



AUTORITA' DI BACINO
DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE

BACINO DEL FIUME PIAVE

PIANO STRALCIO

PER LA SICUREZZA IDRAULICA

DEL MEDIO E BASSO CORSO

Comitato Tecnico 20.12.2000

ADOZIONE DEL PROGETTO DI PIANO

Comitato Istituzionale 05.02.2001

ADOZIONE DEL PIANO

Comitato Istituzionale 15.12.2008

APPROVAZIONE DEL PIANO

D.P.C.M. 02.10.2009
pubblicato sulla G.U. n. 23 del 29.01.2010

| | |
|--|-----------|
| 1 - PREMESSE..... | 1 |
| 1.1 - Considerazioni introduttive..... | 1 |
| 1.2 – Analisi delle direttive e delle prescrizioni dei piani e delle normative vigenti..... | 2 |
| 1.2.1 - Norme e riferimenti a scala europea..... | 3 |
| 1.2.2 - Norme di carattere nazionale..... | 5 |
| 1.2.2 - Norme di carattere regionale..... | 8 |
| 2 - FASE CONOSCITIVA | 15 |
| 2.1 – Descrizione del bacino | 15 |
| 2.1.1 – Inquadramento geografico | 15 |
| 2.1.2 – Caratteri geomorfologici del bacino | 16 |
| 2.1.3 - Caratteri morfologici dell'alveo | 17 |
| 2.1.3.1 - L'asta principale..... | 17 |
| 2.1.3.2 - La rete fluviale montana..... | 18 |
| 2.1.3.3 - La rete fluviale di pianura..... | 19 |
| 2.1.3.4 - I laghi naturali e i bacini artificiali | 20 |
| 2.1.4 – Caratterizzazione climatica e regime pluviometrico..... | 21 |
| 2.1.5 – Analisi statistico-probabilistica delle precipitazioni intense..... | 24 |
| 2.1.6 – Regime dei deflussi superficiali..... | 27 |
| 2.1.7 - Trasporto solido..... | 27 |
| 2.1.7.1 – Considerazioni preliminari sui fattori geologici | 28 |
| 2.1.7.2 – Considerazioni sul trasporto solido disponibile | 29 |
| 2.1.7.3 – Cenni di morfologia fluviale..... | 31 |
| 2.1.8 – Caratterizzazione ambientale e paesaggistica | 35 |
| 2.1.9 – Il sistema dei vincoli paesistico-ambientali | 38 |
| 2.2 – Il sistema socio-economico | 39 |
| 2.2.1 – Cenni sull’assetto demografico ed abitativo | 40 |
| 2.2.2 – Cenni sul sistema produttivo..... | 40 |
| 2.3 - Idrologia di piena..... | 44 |
| 2.3.1 – Premessa | 44 |
| 2.3.2 - Profilo storico dei principali eventi di piena..... | 44 |
| 2.3.3 – Ricorsività delle esondazioni nel medio e basso corso del Piave..... | 57 |
| 2.3.4 – La piena del 1966..... | 59 |
| 2.3.4.1 – Caratterizzazione delle precipitazioni | 59 |
| 2.3.4.2 – Caratterizzazione delle portate..... | 62 |
| 2.3.5 – Analisi statistica degli eventi di piena..... | 63 |
| 2.3.5.1 – Regolarizzazione delle serie storiche mediante distribuzione statistica..... | 64 |
| 2.3.5.2 – Utilizzo della modellistica afflussi-deflussi | 70 |
| 2.4 - Valutazione delle criticità | 75 |
| 2.4.1 – L’insufficienza idraulica del tratto arginato tra Nervesa ed il mare..... | 75 |
| 2.4.2 - Insufficienza idraulica della rete idrografica del bacino montano..... | 79 |
| 2.4.2.1 – La zona industriale di Longarone..... | 79 |
| 2.4.2.2 – La città di Belluno..... | 80 |
| 2.4.2.3 – La piana del torrente Rai..... | 81 |
| 2.4.2.4 – La confluenza Boite-Piave a Perarolo..... | 81 |
| 2.4.2.5 – Il torrente Cordevole tra la località La Stanga e la confluenza in Piave | 82 |

| | |
|---|------------|
| 2.5 - Evoluzione geomorfologica dell'alveo del fiume Piave..... | 83 |
| 2.5.1 – Considerazioni generali sulla dinamica geomorfologica dei fiumi veneti | 83 |
| 2.5.2 – Considerazioni sull'assetto geomorfologico del medio e basso Piave | 84 |
| 2.5.3 - Ricostruzione storica delle modificazioni arginali negli ultimi due secoli | 85 |
| 2.5.4 – Modificazioni morfologiche individuate lungo la fascia fluviale | 88 |
| | |
| 2.6 - Descrizione dei provvedimenti proposti per la difesa idraulica dei territori di pianura attraversati dal fiume Piave | 94 |
| 2.6.1. – Introduzione | 94 |
| 2.6.1.1 – La Commissione De Marchi | 95 |
| 2.6.1.2 – La Commissione Esu-Gerelli-Marchi | 95 |
| 2.6.2 – Le attività di studio dell'Autorità di bacino | 96 |
| 2.6.3 - Descrizione degli interventi proponibili | 99 |
| 2.6.3.1 – La diga di Falzè..... | 99 |
| 2.6.3.2 – La realizzazione di casse di espansione golenali | 101 |
| 2.6.3.3 – L'utilizzo dei serbatoi idroelettrici esistenti..... | 116 |
| 2.6.3.4 – La ricalibratura del tratto terminale | 124 |
| | |
| 2.7 – Caratterizzazione dell'ambiente forestale | 129 |
| 2.7.1 – Le principali formazioni forestali | 129 |
| 2.7.2 – La gestione delle foreste | 135 |
| | |
| 3 - FASE PROPOSITIVA..... | 137 |
| | |
| 3.1 - Premessa..... | 137 |
| | |
| 3.2 – Linee guida e criteri di progetto | 138 |
| 3.2.1 - Individuazione della piena di progetto | 138 |
| | |
| 3.3 - Le opere da intraprendersi per la laminazione delle piene..... | 142 |
| 3.3.1 – Analisi critica sulla fattibilità dell'invaso di Falzè..... | 143 |
| 3.3.1.1 – Considerazioni geologiche, idrogeologiche e geotecniche | 143 |
| 3.3.1.2 – Considerazioni sull'efficacia idraulica..... | 144 |
| 3.3.1.3 – Considerazioni sugli impatti ambientali prodotti dall'opera | 145 |
| 3.3.1.4 – Ulteriori considerazioni sulle problematiche idrogeologiche e geotecniche..... | 149 |
| 3.3.2 - Analisi critica sulla fattibilità delle casse di espansione | 150 |
| 3.3.2.1 - Considerazioni geologiche, idrogeologiche e geotecniche | 158 |
| 3.3.2.2 - Considerazioni sull'efficacia idraulica e sulla conseguente evoluzione morfologica del corso d'acqua..... | 158 |
| 3.3.2.3 - Considerazioni sugli impatti ambientali prodotti dalle opere | 163 |
| 3.3.2.4 - Considerazioni sui prevedibili impatti sociali delle opere | 167 |
| 3.3.2.5 – Considerazioni sugli aspetti economici..... | 167 |
| 3.3.3 – Analisi critica sull'intervento di sistemazione del basso corso del Piave | 168 |
| 3.3.3.1 – Considerazioni geologiche, idrogeologiche e geotecniche | 169 |
| 3.3.3.2 – Considerazioni sull'efficacia idraulica..... | 169 |
| 3.3.3.3 – Considerazioni sugli impatti ambientali prodotti dall'opera | 169 |
| 3.3.3.4 – Considerazioni sugli aspetti economici..... | 172 |
| 3.3.4 - Considerazioni finali | 172 |
| | |
| 3.4 - Le soluzioni strutturali e non strutturali proposte | 175 |
| 3.4.1 - Le soluzioni strutturali..... | 175 |
| 3.4.1.1 – Le casse di espansione | 176 |
| 3.4.1.2 – Criteri di progetto delle casse di espansione | 176 |
| 3.4.1.3 – La sistemazione fluviale del basso corso del Piave..... | 177 |
| 3.4.1.4 – Criteri di progetto della sistemazione fluviale del basso Piave..... | 179 |
| 3.4.2 – Descrizione delle soluzioni non-strutturali proposte..... | 179 |
| 3.4.2.1 - Indagini sperimentali sulla massima capacità del basso corso | 180 |
| 3.4.2.2 – Integrazione e potenziamento della rete di monitoraggio idrologico ed implementazione dei modelli previsionali di piena | 180 |

| | |
|---|------------|
| 3.4.2.3 - L'utilizzo degli invasi esistenti..... | 181 |
| 3.4.2.4 – Linee di intervento per la gestione dei serbatoi | 184 |
| 3.4.2.5 - Monitoraggio geomorfologico mediante sezioni di controllo..... | 185 |
| 3.4.2.6 – Linee guida per la manutenzione idraulica | 185 |
| 3.4.2.7 – Azioni di politica forestale..... | 186 |
| 3.4.2.8 – Misure di salvaguardia per le aree golenali del fiume Piave..... | 188 |
| 3.4.3 - Identificazione delle unità fisiografiche nel bacino del fiume Piave ed individuazione dei vincoli riguardanti le escavazioni potenziali dall'alveo del fiume Piave e affluenti | 190 |
| 3.4.3.1 - Premessa..... | 190 |
| 3.4.3.2 – Linee di intervento | 191 |
| | |
| 4 - FASE PROGRAMMATICA..... | 200 |
| | |
| 4.1 - Scansione temporale degli interventi | 200 |
| | |
| 5 – LE NORME DI ATTUAZIONE DEL PIANO..... | 205 |
| | |
| 6 – GLI ATTI TECNICO-AMMINISTRATIVI | 213 |
| | |
| 6.1 - Premessa..... | 213 |
| 6.2 - I pareri formulati dal Comitato tecnico sul progetto di piano..... | 214 |
| 6.3 - La delibera di adozione del progetto di piano da parte del Comitato Istituzionale. | 220 |
| 6.4 - Il parere della Regione del Veneto sul progetto di piano | 222 |
| 6.5 - Il parere del Comitato tecnico tenuto conto del parere della Regione del Veneto... | 266 |
| 6.6 - La Delibera di adozione del piano..... | 271 |
| | |
| BIBLIOGRAFIA | 310 |

1 - Premesse

1.1 - Considerazioni introduttive

La pianificazione di bacino negli intendimenti della L. 183/89 vuole essere lo strumento attraverso il quale individuare e programmare gli interventi e le azioni pianificatorie necessarie per conseguire un corretto assetto del bacino idrografico inteso quale unità territoriale di riferimento.

In relazione alla sua complessità, con successivi strumenti normativi, è stata prevista la possibilità di costituire il piano di bacino attraverso piani stralcio che comunque devono essere resi tra loro compatibili e riconducibili ad una visione unitaria del bacino idrografico.

Il presente piano rappresenta un secondo stralcio della pianificazione di bacino del fiume Piave ed affronta le problematiche relative alla sicurezza idraulica del territorio compreso nel medio e basso corso, pur tuttavia tenendo presenti alcune problematiche connesse a situazioni locali di sicurezza idraulica esistenti nel bacino montano oltre a problemi di gestione generale del territorio e delle aste fluviali.

Questo secondo piano stralcio segue a distanza di qualche anno quello dedicato alla gestione delle risorse idriche che per - conosciute problematiche - ha costituito un ovvio riferimento.

Come avrà modo di verificare un attento lettore del documento di piano, quest'ultimo è affetto da alcuni limiti derivati sostanzialmente da incertezze conoscitive che ancora sussistono circa la reale capacità del fiume di far defluire le acque di piena nel tratto terminale.

La necessità quindi di affinare la conoscenza e contestualmente verificare la "reattività" del sistema idraulico alle opere realizzate ha fatto propendere per progettare un piano compartimentato, dove, in particolare, la realizzazione nei vari periodi degli interventi strutturali (suddivisi in più annualità) è condizionata dalla risposta dell'idrosistema – nelle sue varie componenti – alle opere già eseguite.

In buona sostanza è un processo di pianificazione "*in progress*" dove comunque le opere eseguite sono in grado di far acquisire maggiore sicurezza al territorio.

Per sintetizzare le problematiche di sicurezza idraulica che caratterizzano il medio e basso corso del Piave si riporta di seguito l'estratto¹ di una relazione di sopralluogo del 1564 predisposta da un architetto di allora chiamato a pronunciarsi sulla situazione generale del fiume:

“... dico che il rimedio del muro già detto et quelli che parimenti aricordo al presente, essendo rimedii deboli et quasi sproportionati alla forza et gagliardezza di tanto fiume, non è possibile che contrastando

¹ Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali – Archivio di Stato di Venezia “Laguna, lidi, fiumi, cinque secoli di gestione delle acque” 1983

continovamente con lui possino totalmente resistere et vincerlo, in modo che lo mantenghino sempre nel suo alveo, et massimamente perché egli ha tre condizioni segnalatissime. La prima delle quali è la grandissima coppia dell'acqua che dai soi monti recoglie. La seconda, la dissesa meravigliosa. La terza et ultima, la inclinatione che ha dalla parte australe..."

1.2 – Analisi delle direttive e delle prescrizioni dei piani e delle normative vigenti²

La legge 18 maggio 1989 n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" rappresenta un momento importante e fondamentale nell'evoluzione del dibattito sulla tutela delle risorse idraulico-ambientali del territorio.

Proprio nell'art. 1, che definisce le finalità della legge, si può leggere:

"La presente legge ha lo scopo di assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi".

L'articolazione della norma è piuttosto complessa in quanto, oltre a dare indicazioni di competenza per le attività di pianificazione, controllo e gestione delle risorse idriche, definisce anche modalità e ambiti veri e propri di intervento.

Il territorio nazionale, infatti, viene ripartito in bacini idrografici i quali sono classificati in tre categorie:

a) bacini di rilievo nazionale; b) bacini di rilievo interregionale; c) bacini di rilievo regionale.

Il bacino del Piave rientra nella prima delle suddette categorie.

Il piano di bacino previsto all'art. 17 della legge 183 del 18 maggio 1989 è lo "strumento conoscitivo normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato".

Il piano, nel concetto del legislatore, affrontava in forma globale e completa tutta la problematica del riassetto del bacino, interessando non solo gli aspetti della sicurezza idraulica in senso stretto, ma anche quelli riguardanti in generale il corretto uso delle risorse idriche o comunque le attività connesse con i corsi d'acqua del bacino, ivi compresi gli aspetti qualitativi delle acque e del suolo.

In presenza di un quadro così vasto e complesso il legislatore, con un provvedimento compreso nella legge 493 del 4.12.1993 (art. 12), ha previsto la possibilità di parzializzare, in vari settori organici, le materie attinenti la difesa del suolo mediante stralci, al fine di affrontare le varie tematiche anche separatamente in relazione alla urgenza di disporre subito di strumenti attuativi e cogenti.

Recita la succitata legge che i piani di bacino idrografici possono essere redatti ed approntati anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali che in ogni caso devono costituire fasi sequenziali e interrelate rispetto ai contenuti del piano generale.

La stessa disposizione stabilisce che deve essere garantita la considerazione

² Il presente paragrafo presenta una sintetica disamina delle principali normative, prescrizioni di piano o direttive di potenziale interesse nel contesto delle azioni di pianificazione di cui al presente strumento.

Va peraltro considerato che, nella fase temporale compresa tra l'adozione del progetto di piano e l'adozione del piano è assistito ad una significativa evoluzione del quadro normativo in materia di difesa del suolo, culminato con l'adozione del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, che abroga e sostituisce la legge 18 maggio 1989, n. 183.

sistemica del territorio e devono essere disposte le opportune misure inibitorie e cautelative in relazione agli aspetti non ancora compiutamente disciplinati.

La delimitazione del bacino idrografico del fiume Piave venne originariamente individuata con D.P.R. 22 dicembre 1977; successivamente, su proposta del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino formalizzata con la deliberazione n. 7 del 2 agosto 1996, è stata recentemente approvata una nuova delimitazione del bacino idrografico del fiume Piave, con D.P.R. 21 dicembre 1999.

Nel seguito sono sinteticamente richiamati i riferimenti normativi che si ritiene assumano rilevanza ai fini della redazione del presente Piano stralcio, distinguendo tra provvedimenti di carattere comunitario, nazionale e regionale.

1.2.1 - Norme e riferimenti a scala europea

Due sono i riferimenti normativi, a scala europea, meritevoli di nota nel contesto del presente strumento di piano.

Direttiva 2000/60/CE – Direttiva quadro in materia di acque

Con questa direttiva quadro l'Unione europea ha inteso organizzare la gestione delle acque interne superficiali, sotterranee, di transizione e costiere per prevenirne e ridurre l'inquinamento, promuoverne l'utilizzo sostenibile, proteggere l'ambiente, migliorare le condizioni degli ecosistemi acquatici e mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

Gli Stati membri sono tenuti a individuare tutti i bacini idrografici presenti nel loro territorio e ad assegnarli a singoli distretti idrografici. I bacini idrografici che si estendono sul territorio di più Stati membri devono essere assegnati a un distretto idrografico internazionale. Per i singoli distretti idrografici deve essere designata un'autorità competente entro il 22 dicembre 2003.

Entro quattro anni dall'entrata in vigore della direttiva gli Stati membri sono tenuti a provvedere affinché, per ciascun distretto idrografico, siano effettuati l'analisi delle caratteristiche del distretto, l'esame dell'impatto delle attività umane sulle acque e l'analisi economica dell'utilizzo idrico e si compili un registro delle aree alle quali è stata attribuita una protezione speciale. Devono essere individuati tutti i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano che forniscono oltre 10 mc al giorno o servono più di 50 persone.

Entro nove anni dall'entrata in vigore della direttiva, per ciascun distretto idrografico devono essere predisposti un piano di gestione e un programma di misure che tengano conto dei risultati delle analisi e degli studi effettuati.

Le misure previste nel piano di gestione del distretto idrografico mirano a:

- impedire il deterioramento, migliorare e ripristinare le condizioni dei corpi idrici superficiali, fare in modo che raggiungano un buono stato chimico ed ecologico e ridurre l'inquinamento dovuto agli scarichi e alle emissioni di sostanze pericolose;
- proteggere, migliorare e ripristinare le condizioni delle acque sotterranee, evitarne l'inquinamento e il deterioramento e garantire un equilibrio fra l'estrazione e il ravvenamento;
- preservare le aree protette.

Gli obiettivi di cui sopra devono essere conseguiti entro quindici anni dall'entrata in vigore della direttiva, data che può essere però rinviata o resa meno vincolante, fermo restando il rispetto delle condizioni stabilite dalla direttiva.

Gli Stati membri promuovono la partecipazione attiva di tutte le parti interessate all'attuazione della direttiva, in particolare per quanto concerne i piani di gestione dei distretti idrografici.

Il deterioramento temporaneo dei corpi idrici non costituisce una violazione della direttiva se è dovuto a circostanze eccezionali e non prevedibili connesse a un incidente, a cause naturali o a un caso di forza maggiore.

A partire dal 2010 gli Stati membri devono provvedere affinché le politiche dei prezzi

dell'acqua incentivino adeguatamente i consumatori a usare le risorse idriche in modo efficiente e affinché i vari settori di impiego dell'acqua contribuiscano al recupero dei costi dei servizi idrici, compresi i costi per l'ambiente e le risorse.

Gli Stati membri devono stabilire sanzioni efficaci, proporzionate e dissuasive in caso di violazione della direttiva quadro.

Con un metodo basato sul monitoraggio e sulla modellazione, è stato elaborato un elenco delle sostanze pericolose prioritarie, selezionate tra quelle che comportano un rischio grave per l'ambiente acquatico o proveniente da tale ambiente. Sono state inoltre proposte misure per il controllo di tali sostanze prioritarie e norme di qualità relative alle loro concentrazioni.

Direttiva 2007/60/CE – Direttiva relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi da alluvioni

Con questa direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007, l'Unione europea mette in atto per la prima volta una strategia di iniziativa comunitaria per fronteggiare il rischio di alluvione.

La norma costituisce la risposta ai gravi eventi alluvionali che hanno colpito, a partire dal 2000, anche in modo grave, taluni dei Paesi membri, come Austria, Francia, Germania e Romania.

Scopo della direttiva è quello di istituire un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi alluvioni, teso a minimizzare le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche da esse influenzate. Il provvedimento comunitario, pur partendo dal presupposto che le alluvioni sono fenomeni naturali impossibili da prevenire, sottolinea il fatto che determinate attività umane svolte nelle pianure alluvionali (crescita degli insediamenti abitativi e delle attività economiche su tutte), se coniugate alla riduzione della naturale capacità di ritenzione idrica del suolo ed ai cambiamenti climatici, rappresentano un elemento di incremento del rischio.

Un primo strumento per combattere questo fenomeno viene individuato nel principio di solidarietà tra gli Stati membri: viene infatti ribadito che i Paesi comunitari non devono adottare misure tali da aumentare il rischio di alluvione nei vicini, a meno che esse non siano state coordinate e negli Stati membri interessati abbiano trovato una soluzione concordata. In secondo luogo si auspica anche una collaborazione fattiva con gli Stati terzi, secondo quanto già previsto dalla direttiva 2000/60/CE e dai principi internazionali di gestione del rischio alluvioni. Queste azioni sinergiche, però, trovano fondamento in dettagliati monitoraggi sulla situazione del territorio comunitario, attuale e pregressa, da compiersi a cura di ciascuno Stato membro, con formulazioni di previsioni per il futuro. Questo studio dovrà condurre ad una mappatura delle alluvioni in tutte le zone in cui esista un rischio reale. Il passo successivo dovrà essere la realizzazione di un coordinamento all'interno dei bacini idrografici condivisi. Infine, si dovrà procedere all'elaborazione di piani di gestione del rischio, che dovrebbero essere incentrati sulla prevenzione, sulla protezione e sulla preparazione. In particolare la direttiva raccomanda che, per attribuire maggiore spazio ai fiumi, i piani dovrebbero comprendere, per quanto possibile, il mantenimento e/o il ripristino delle pianure alluvionali. Questi piani dovranno tenere, inoltre, conto degli aspetti pertinenti come i costi e benefici, la portata della piena, le vie di deflusso delle acque, la pianificazione del territorio ed il suo utilizzo, la conservazione della natura, la navigazione e le infrastrutture portuali.

La direttiva ammette anche l'inserimento in tali piani di pratiche sostenibili nell'utilizzo del suolo, nel miglioramento di ritenzione delle acque e nell'inondazione controllata di certe aree in caso di fenomeno alluvionale. Infine, i piani dovrebbero essere riesaminati periodicamente e, al bisogno, aggiornati, tenendo conto anche delle possibili ripercussioni dei cambiamenti climatici sul verificarsi delle alluvioni. Questa direttiva dovrà essere recepita dagli Stati membri entro il 26 novembre 2009.

1.2.2 - Norme di carattere nazionale

Legge 29.6.1939, n. 1497 "PROTEZIONE DELLE BELLEZZE NATURALI"

Il dispositivo della Legge, puntualizzato dal successivo Regolamento di attuazione (Regio decreto 3.6.1940/1357), prevede che possono essere assoggettate a tutela:

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o singolarità geologica, nonché le ville, giardini ed i parchi che non siano diversamente tutelati come beni di interesse artistico o storico ("bellezze individue");
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale ove nota essenziale sia la spontanea concordanza e fusione tra l'espressione della natura e quella del lavoro umano;
- le bellezze panoramiche godibili da un punto di vista accessibile al pubblico ("bellezze d'insieme"). Gli immobili soggetti al vincolo di tutela Ambientale non sono necessariamente destinati all'intangibilità: ogni intervento di modifica dell'aspetto esteriore dei luoghi deve essere valutato con l'ottica particolare di quel bene complessivo che è oggetto del vincolo. Nulla vieta quindi, in linea di principio, di apportare modifiche agli edifici o di realizzarne di nuovi o di trasformare comunque l'aspetto dei luoghi, ma nei limiti di quanto sopra, previo nulla osta della Regione e nell'ambito dell'esercizio delle funzioni regionali in materia (Legge regionale 27.5.1985/57).

Nella bacino del Piave sono presenti diverse aree tutelate da tale norma. In particolare la maggior parte delle aree da considerarsi "bellezze d'insieme" fanno parte dell'ambito collinare pedemontano, come ad esempio la zona del Montello o le colline di Conegliano.

Scendendo a valle lungo il Piave si trova un'altra piccola area lungo il fiume in prossimità di S. Donà di Piave e, più a nord, presso il comune di Cessalto.

In corrispondenza della foce del Piave è sottoposta a tale vincolo di tutela la fascia litoranea adiacente.

Legge 1 giugno 1939, n. 1089 - "TUTELA DELLE COSE D'INTERESSE ARTISTICO O STORICO"

Tale norma istituisce il vincolo di tutela delle cose, immobili e mobili, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnografico, compresi:

- a) le cose che interessano la paleontologia, la preistoria e le primitive civiltà;
- b) le cose d'interesse numismatico;
- c) i manoscritti, gli autografi, i carteggi, i documenti notevoli, gli incunaboli, nonché i libri, le stampe e le incisioni aventi carattere di rarità e di pregio;
- d) ville, parchi e giardini che abbiano interesse artistico o storico.

Tali elementi non possono essere demoliti, rimossi, modificati, restaurati o adibite ad usi non compatibili con il loro carattere storico od artistico senza l'autorizzazione del Ministro per i Beni Culturali e Ambientali.

Un'area di interesse archeologico vincolata ai sensi di questa legge è rinvenibile ai piedi della collina di Montello, presso Montebelluna.

Legge 8.8. 1985, n. 431 - "TUTELA DELLE ZONE DI PARTICOLARE INTERESSE AMBIENTALE"

Con la Legge n. 431/85 è stato convertito in legge il D.L. n. 312/85 recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale, già noto come "decreto Galasso bis".

Il criterio estetico della L. 1497/39 ha lasciato il passo ad una diversa concezione del paesaggio, oggettiva e storicistica, che fa capo alla sua accezione geografica. Il paesaggio resta un dato essenzialmente visuale, la cui percezione non è però più in funzione emotiva, ma conoscitiva. Conseguentemente la L. 431/85 supera la necessità di individuare singolarmente località determinate applicando criteri generali prefissati, e passa ad una identificazione per "categorie" di beni protetti che perciò si

caratterizzano e si qualificano per la loro rispondenza a connotati tipici, e quindi ricorrenti del paesaggio.

Secondo le indicazioni di tale normativa sono soggette a vincolo paesaggistico:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco di cui al D.P.R. 13 marzo 1976, n.448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico".

Le aree ricadenti nei punti sopra descritti sono state sottoposte, in base all'art.1/bis della presente legge, a specifica normativa d'uso e di valorizzazione ambientale mediante la redazione, essendo assimilabile, per i suoi contenuti, al Piano Paesistico previsto dall'art. 1 bis della L. 431/85, del Piano Territoriale di Coordinamento da parte della Regione Veneto.

Nel bacino del Piave le aree soggette ai vincoli della L. 431/85 fanno riferimento alle categorie "a" (territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare), "c" (fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici) e "g" (boschi e foreste).

Per la prima risulta sottoposta a tutela tutta la fascia costiera in prossimità della foce del Piave.

Per la categoria "c" naturalmente è tutelato tutto il corso del Piave mentre per la categoria "g" sono vincolate le superfici boscate individuate nella cartografia del P.T.R.C..

Tali aree, ai sensi dell'art. 1, sono sottoposte ad una tutela di tipo attivo, cioè ogni modificazione dello stato attuale dei luoghi deve essere preventivamente autorizzato con nullaosta della Regione Veneto. In particolare per i boschi è consentito "il taglio culturale, la forestazione, la riforestazione, le opere di bonifica, antincendio e di conservazione previsti ed autorizzati in base alle norme vigenti in materia."

D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 - "TESTO UNICO DELLE DISPOSIZIONI LEGISLATIVE IN MATERIA DI BENI CULTURALI E AMBIENTALI, A NORMA DELL'ART. 1 DELLA LEGGE 8 OTTOBRE 1997, N. 352"

Il Testo Unico fonde in un unico provvedimento la disciplina dei beni culturali ed ambientali, normata dalla legge 1089/1939 e successive modifiche, nonché dalle leggi 1497/1939 e 431/1985. Il T.U. si divide in due titoli: il primo dedicato appunto ai beni culturali; il secondo ai beni paesaggistici-ambientali.

Regio Decreto 30.12.1923, n. 3267 - "RIORDINAMENTO E RIFORMA DELLA LEGISLAZIONE IN MATERIA DI BOSCHI E TERRENI MONTANI"

Tale norma ha lo scopo di assoggettare a limiti di trasformazione i terreni di qualsiasi natura che possano essere soggetti a denudazioni, perdita di stabilità o essere soggetti a modifiche del regime delle acque, con evidente danno pubblico.

Inizialmente tale vincolo era esteso su tutte le superfici boscate con intento conservativo, prescindendo da considerazioni idrogeologiche specifiche, ma nel tempo è stato sempre più considerato come solo vincolo idrogeologico, in virtù del fatto che sulla difesa dei boschi sono intervenute altre norme specifiche.

Come vedremo tale legge è stata integrata e contestualizzata nel Piano Territoriale di Coordinamento.

Sono soggette a tale vincolo gran parte delle aree collinari del bacino del Piave.

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri di data 27 febbraio 2004 recante "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile"

La direttiva, pubblicata sul Supplemento ordinario n. 39 alla Gazzetta Ufficiale 11 marzo 2004, n. 59, si pone i seguenti obiettivi:

- individuare le autorità a cui compete la decisione e la responsabilità di allertare il sistema della protezione civile ai diversi livelli, statale e regionale, e nelle diverse fasi dell'eventuale manifestarsi, nonché del manifestarsi, di calamità, catastrofi e altri eventi che possano determinare o che determinino situazioni di rischio;
- definire i soggetti istituzionali e gli organi territoriali coinvolti nelle attività di previsione e prevenzione del rischio e di gestione dell'emergenza, nonché i loro legami funzionali ed organizzativi al fine di sostenere le autorità di protezione civile, sia in tale decisione ed assunzione di responsabilità che nella organizzazione ed attuazione di adeguate azioni di contrasto del rischio stesso;
- stabilire gli strumenti e le modalità con cui le informazioni relative all'insorgenza ed evoluzione del rischio idrogeologico ed idraulico, legate al manifestarsi di eventi meteorologici particolarmente intensi tali da generare nelle diverse aree del Paese situazioni di dissesto per il territorio, nonché di pericolosità per la popolazione, devono essere raccolte, analizzate e rese disponibili alle autorità, ai soggetti istituzionali ed agli organi territoriali individuati e coinvolti nel sistema e nelle attività di protezione civile;
- sancire i rapporti funzionali e le relazioni di leale collaborazione tra il sistema della protezione civile, sia nazionale che regionale, e le altre autorità, i soggetti istituzionali ed gli organi territoriali, preposti, ancorché con altre finalità e strumenti, ma comunque ordinariamente, alla valutazione e mitigazione del rischio in materia;
- organizzare il sistema di allerta nazionale distribuito, ferme restando le prerogative in materia di legislazione concorrente e nel rispetto delle competenze delle Regioni a statuto ordinario e quelle autonome a statuto speciale.

La direttiva definisce tra l'altro compiti, funzione ed organizzazione della rete dei Centri Funzionali per le finalità della protezione civile ed individua le misure di previsione e prevenzione non strutturale finalizzate alla riduzione del rischio idrogeologico ed idraulico elevato e molto elevato; in tale contesto assegna alle Regioni il compito di predisporre ed adottare il piano di laminazione degli invasi artificiali utili alla laminazione delle piene.

D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 - "TESTO UNICO IN MATERIA AMBIENTALE"

Il decreto legislativo, emanato in esecuzione della delega di cui alla legge 15 dicembre 2004, n. 308, è costituito da 318 articoli, suddivisi in sei parti:

- parte prima: disposizioni generali;
- parte seconda: VAS, VIA (ed IPCC);
- parte terza: difesa del suolo, tutela e gestione delle acque;
- parte quarta: rifiuti e bonifiche;
- parte quinta: tutela dell'aria;
- parte sesta: danno ambientale;

e da 45 allegati.

Con il nuovo decreto è stata revisionata gran parte della normativa statale di carattere generale per la tutela dell'ambiente, abrogandola e sostituendola. In particolare sono

stati abrogati e sostituiti:

- l'art. 6 della legge n. 349/1986, relativo alla valutazione di impatto ambientale in sede statale;
- il D.P.R. 12 aprile 1996, contenente l'atto di indirizzo e coordinamento per la regolamentazione delle procedure di valutazione di impatto ambientale di competenza regionale;
- la legge n. 183/1989 sulla difesa del suolo;
- la legge n. 36/1994 sulle risorse idriche;
- il decreto legislativo n. 152/1999 sulla tutela delle acque.

Con specifico riferimento alla parte terza, recante le norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche, le novità di maggior rilievo introdotte dal decreto sono le seguenti:

- la ripartizione dell'intero territorio nazionale in otto distretti idrografici, costituiti ciascuno da uno o più bacini; per quanto di interesse, viene individuato il distretto idrografico delle Alpi orientali, comprendente i bacini idrografici di Adige, Alto Adriatico, Lemene, Fissero-Tartaro-Canalbianco ed i bacini regionali di Veneto e Friuli Venezia Giulia;
- la sostituzione delle Autorità di bacino, costituite ai sensi della legge n. 183/1989 con le nuove Autorità di bacino distrettuale (art. 63). La soppressione delle "vecchie" Autorità di bacino avrebbe dovuto avvenire già il 30 aprile 2006 ma con il D.Lgs. "correttivo" approvato il 31 agosto 2006 è stata inserita tra le norme transitorie la proroga delle Autorità di bacino esistenti "nelle more della costituzione dei distretti idrografici";
- la previsione dei piani di bacino distrettuali, soggetti a VAS in sede statale e da approvarsi con decreto del presidente del Consiglio dei Ministri, ai quali devono poi conformarsi praticamente tutti gli strumenti di pianificazione incidenti sul territorio;

Per quanto attiene gli aspetti di tutela delle acque dall'inquinamento, oggetto della sezione seconda della parte terza, le novità più rilevanti riguardano la pianificazione; in particolare:

- è previsto un piano di gestione per ciascun distretto idrografico, che costituisce Piano stralcio del piano di bacino e viene adottato e approvato secondo le procedure stabilite per quest'ultimo, quindi dallo Stato (approvazione con D.P.C.M. previa VAS) (art. 117);
- i piani di tutela sono approvati dalle regioni su parere vincolante dell'autorità di bacino (art. 121).

Da ultimo, si segnalano gli elementi innovativi introdotti in materia di gestione delle risorse idriche:

- l'obbligo degli enti locali di partecipare all'autorità d'ambito e soprattutto il trasferimento alla stessa autorità di tutte le competenze spettanti ai medesimi enti locali in materia di gestione delle risorse idriche (art. 148) e tra queste, in particolare, la competenza per l'autorizzazione allo scarico in pubblica fognatura;
- la previsione che la gestione del servizio idrico integrato debba essere aggiudicata, tramite gara, in modo unitario per ciascun ambito territoriale ottimale;
- l'eliminazione della quantificazione dei canoni di concessione prevista dall'art. 18 della legge n. 36/1994 ed il rinvio ad un apposito decreto ministeriale dei criteri di determinazione dei canoni da parte delle Regioni.

Il decreto legislativo conferma, nella sostanza le determinazioni già assunte dal pre-vigente D.Lgs. 152/1999 in tema di deflusso minimo vitale e di pianificazione del bilancio idrico.

1.2.2 - Norme di carattere regionale

L.R. 16 .4.1985, n.33 - NORME PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE

E' questa una norma che da indirizzi di carattere generale sulle attività di tutela del

patrimonio ambientale, individuando però le strutture regionali competenti e stabilendo le attività che esse dovranno svolgere.

Finalità dunque della presente legge è "...di assicurare le condizioni di tutela e valorizzazione dell'ambiente, salvaguardandone, singolarmente e nel loro complesso, le componenti naturali e biologiche favorevoli all'insediamento umano e allo sviluppo della flora e della fauna attraverso:

- 1) prevenzione delle situazioni di pericolo e/o di danno all'igiene e alla salute pubblica o, comunque, di alterazione dell'equilibrio ambientale, nel suo complesso o in singoli settori;
- 2) risanamento delle componenti naturali e biologiche di ambienti inquinati per la ricomposizione o il ripristino delle condizioni di vita;
- 3) adozione di procedimenti tecnici nell'attività di prevenzione e risanamento, che consentano, ove possibile ed economicamente conveniente per il pubblico interesse, il recupero, il riutilizzo e il riciclo degli elementi derivanti dalle operazioni di depurazione;

La disciplina della materia della tutela dell'ambiente riguarda i seguenti oggetti:

- a) emissione nell'atmosfera di fumi, gas, polveri, odori, provenienti da insediamenti di qualunque genere;
- b) emissioni di vibrazioni, rumori e radiazioni elettromagnetiche, causate da sorgenti fisse, ovvero da sorgenti mobili correlate a servizi, opere e attività, la cui competenza è trasferita alla Regione;
- c) uso delle acque superficiali e sotterranee;
- d) scarico, diretto o indiretto, di reflui di qualsiasi tipo, pubblici o privati, in tutte le acque superficiali, interne o marine, pubbliche o private, nonché in fognature, sul suolo o nel sottosuolo;

L.R. 26.03.1999 n. 10 – VALUTAZIONI D'IMPATTO AMBIENTALE così come modificato dalla L.R. 27.12.2000 n. 24

La regione del Veneto con questa legge ha dato attuazione alle disposizioni dell'atto di indirizzo e coordinamento di cui al D.P.R. 12.04.1996, che assegna alle Regioni il compito di disciplinare le procedure di valutazione di impatto ambientale delle tipologie progettuali negli allegati A e B al decreto medesimo.

La norma regionale conferma la necessità di sottoporre a valutazione di impatto ambientale i progetti di difesa idraulica.

Ma oltre a queste indicazioni la legge prevede un'attività di monitoraggio, da parte degli Enti preposti, su tutte quelle che saranno le attività da eseguire in fase di cantiere, con uno stretto controllo dei livelli di rumore, delle emissioni in atmosfera, delle operazioni che prevedono la messa in discarica dei materiali di risulta, ecc.

L.R. 21.01.2000 n. 3 – NUOVE NORME IN MATERIA DI GESTIONE DEI RIFIUTI

Questa norma adegua la legislazione regionale a quella nazionale sopravvenuta (D.Lgs n. 22/1997 e successive modifiche, integrazioni e norme di attuazione) ed al contempo ne costituisce il complesso riordino. In particolare questa legge disciplina:

- a) l'esercizio delle funzioni regionali in materia di organizzazione e gestione dei rifiuti anche mediante la Delega alle Province di specifiche attribuzioni;
- b) le procedure per l'adozione e l'aggiornamento dei piani di gestione dei rifiuti;
- c) le procedure per l'approvazione dei progetti di impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti;
- d) le procedure per il rilascio ed il rinnovo delle autorizzazioni all'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti.

Gli obiettivi perseguiti sono:

- a) valorizzazione della capacità diproposta e di autodeterminazione degli Enti locali mediante il loro coinvolgimento nelle procedure di aggiornamento e adozione dei piani regionali di gestione dei rifiuti
- b) riduzione alla fonte della quantità e della pericolosità dei rifiuti prodotti;

- c) incentivazione massima del recupero dai rifiuti di materiali riutilizzabili
- d) incentivazione massima dell'utilizzazione dei rifiuti successivamente alle operazioni di recupero di cui alla lettera c), come combustibile o come altro mezzo per produrre energia
- e) progressiva riduzione delle discariche come sistema ordinario di smaltimento;
- f) autosufficienza regionale per lo smaltimento dei rifiuti urbani ed assimilabili, anche mediante la riduzione dei rifiuti da avviare ad operazioni di smaltimento.

L.R. 16 .8.1984, n. 40 - NUOVE NORME PER LA ISTITUZIONE DI PARCHI E RISERVE NATURALI REGIONALI

Al fine di individuare la presenza o meno di aree regionali protette istituite o in progetto si è fatto riferimento alla presente legge.

Interessante è l'art. 1 in cui tra le finalità di tutela dell'ambiente non viene indicata solamente la conservazione e la valorizzazione delle zone di particolare interesse paesaggistico, naturalistico ed ecologico, ma anche necessità "di rendere possibile l'uso sociale dei beni e di creare, specie nelle zone rurali e montane, migliori condizioni di vita per le collettività locali.....".

Le aree di tutela vengono distinte in 3 grandi categorie:

- Parchi naturali regionalicostituite da zone del territorio regionale, organicamente definite, di speciale interesse naturalistico-ambientale, nelle quali la rigorosa protezione del suolo, del sottosuolo, delle acque, della vegetazione, della fauna possa accompagnarsi ad attività di divulgazione scientifica, e a forme di turismo escursionistico, opportunamente regolate.
- Riserve naturali regionali.....costituite da zone del territorio regionale, anche di limitata estensione, che presentano, unitariamente considerate, particolare interesse naturalistico-ambientale in funzione di specifiche ricerche in campo scientifico, ovvero di una speciale tutela di particolari manifestazioni geomorfologiche, vegetali, faunistiche paleontologiche, archeologiche o di altri valori ambientali.
- Zone di protezione e di sviluppo controllato. Zone di pre-parco nei territori esterni ma contigui ai parchi e alle riserve, possono venire individuate zone di protezione e di sviluppo controllato (zone di pre-parco), nelle quali sono consentite soltanto quelle opere e attività che non siano contrastanti con i fini istituzionali del parco o della riserva. In tali zone può essere vietata qualsiasi attività di caccia e pesca, mentre possono venire insediate iniziative idonee a promuovere la valorizzazione delle risorse naturali locali, nonché attrezzature per attività ricreative, turistiche e sportive.

I parchi e le riserve naturali di interesse regionale sono individuati nel piano territoriale regionale di coordinamento.

L.R. 27 .06.1985, n.61; L.R. 11.03.1986, NORME PER L'ASSETTO E L'USO DEL TERRITORIO; L.R. 05.03.1985 n. 24 – TUTELA ED EDIFICABILITA' DELLE AREE AGRICOLE

Il P.T.R.C. ha valore normativo di ordine superiore rispetto a tutti i piani di settore che, dunque per essere approvati devono risultare congruenti con le indicazioni di tutela, trasformazione e uso del territorio indicati nelle norme di attuazione del P.T.R.C.

Le normative e gli indirizzi di programmazione previsti da questo piano coprono tutto il territorio regionale e quindi per ogni ambito di studio bisognerà fare riferimento allo specifico riferimento di settore.

Difesa idraulica del suolo

Il P.T.R.C. sulla base del R.D.L. 30.12.1923 n. 3267 individua le zone sottoposte a vincolo idrogeologico, e riporta delle direttive per la difesa delle zone soggette a rischio idraulico.

- Art. 7) Definisce i criteri volti a ridurre il rischio e i danni agli insediamenti e al territorio, proponendo:
- la difesa "attiva" a monte del dissesto finalizzata a garantire destinazioni d'uso del

suolo funzionali e compatibili ad un uso plurimo (idraulico, agricolo-forestale, turistico)"predisponendo interventi finalizzati alla prevenzione (bacini di contenimento delle piene, aree di rimboschimento, opere di sistemazione idrogeologica e di sistemazione idraulico forestale, cura e manutenzione del bosco, lavori di stabilizzazione delle aree di rimboschimento e dei versanti, pulizia degli alvei e ricomposizione ambientale, ecc.) e stabilendo inoltre, nelle diverse aree, i limiti entro i quali l'intervento dell'uomo deve essere contenuto per non produrre danni irreversibili.

- la difesa "passiva" a valle del dissesto, impedendo ogni nuovo sviluppo di insediamenti, di impianti e di opere pubbliche nelle aree in cui il rischio è maggiore e più difficilmente eliminabile."

La cartografia del P.T.R.C. riporta tutte le zone che sono state esondate dalle ultime alluvioni (1955, 1957, 1960, 1966) e quindi da sottoporre a misure di prevenzione.

Per quanto riguarda il Piave l'area indicata dalla cartografia del P.T.R.C. come soggetta ad alluvionamento rimane interna alle aree golenali del fiume fino a Ponte di Piave, dopodiché la zona si allarga per parecchi chilometri.

- Art. 12) Il territorio regionale viene suddiviso in "zone omogenee di protezione", ambiti dove la tutela delle risorse idriche è definita in funzione dei diversi gradi di vulnerabilità in base alle caratteristiche idrografiche, geologiche, morfologiche e insediative. Parte della nostra area di studio ricade nella "fascia di ricarica degli acquiferi" compresa tra i rilievi delimitanti a sud l'area montana e la fascia delle risorgive. In tale zona è vietato il nuovo insediamento di attività industriali, dell'artigianato produttivo, degli allevamenti zootecnici, ecc., ed in particolare di scaricare nel sottosuolo e nelle falde acquifere sotterranee le acque di raffreddamento.

- Art. 18) Pone l'accento sul problema della salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali connessi con la sicurezza idraulica e della salvaguardia da eventi alluvionali, soprattutto all'interno degli "ambiti naturalistico-ambientali e paesaggistici di livello regionale".

Per quanto concerne la normativa di difesa del suolo, il P.T.R.C. si rifà alle modalità previste dalla L. 18.5.1989 n. 183, pur dando indicazioni ai Consorzi di Bonifica, in sede di formazione dei Piani Territoriali Provinciali di predisporre interventi di

"...- organizzazione idraulica del territorio;

- gestione delle risorse idriche e protezione delle acque dall'inquinamento;

- tutela e valorizzazione del territorio rurale.

In sede di esecuzione di tali interventi, vanno conservati i caratteri di naturalità connessi alla rete idrografica, utilizzando di preferenza le tecniche di bioingegneria idraulica e forestale; adottando in ogni caso soluzioni tali da limitare al massimo le modifiche ai sistemi ambientali ed ecologici".

Tutela delle risorse naturalistico-ambientali

Buona parte del territorio esaminato ricade in ambiti di tutela naturalistico-ambientale.

Come abbiamo già accennato la L. 431/85 dava una serie di limitazioni alle trasformazioni d'uso di determinati ambiti territoriali. Il P.T.R.C. in alcuni casi ha semplicemente recepito tali indicazioni, come ad esempio quelle relative ai corsi d'acqua e alle zone boscate, ma per gli altri ambiti elencati dall'art.1 della L. 431/85 il P.T.R.C. ha elaborato un proprio quadro normativo.

- Art. 19. Il P.T.R.C. individua un vero proprio "Sistema degli ambiti naturalistico-ambientali e paesaggistici di livello regionale" sulla base anche delle indicazioni presenti nella L.R. 40/84. I criteri con i quali sono state individuate tali aree risponde alle seguenti esigenze:

- tutelare in base alla relativa "qualità" gli ambiti naturali presenti sul territorio;

- creare un sistema di aree protette che raccogliesse un vasto spettro di categorie geomorfologiche e di ecosistemi;

- incentivare le opportunità economiche derivanti dalla valorizzazione delle risorse naturalistiche.

Il risultato di questa ricerca è stato la definizione dei seguenti ambiti omogenei:

- ambiti naturalistici di livello regionale;
- zone umide;
- zone selvagge.
- aree di tutela paesaggistica, vincolate ai sensi delle L.1497/39 e L.431/85.

Tutte le aree così individuate costituiscono zone ad alta sensibilità ambientale o ad alto rischio ecologico, per le quali devono essere attivate da parte degli Enti competenti azioni finalizzate alla conoscenza, di salvaguardia, tutela, ripristino e valorizzazione delle risorse che caratterizzano gli ambiti stessi.

Il P.T.R.C. delimita degli "ambiti naturalistici di livello regionale" al fine di individuare tutte quelle aree che per l'elevato valore naturalistico e/o paesistico devono essere interessate dalla pianificazione di livello subordinato da politiche di valorizzazione. Nel bacino del Piave vengono individuati i seguenti "ambiti naturalistici di livello regionale":

- fronte collinare di Soligo, Tarzo e Vittorio Veneto;
 - colline di Conegliano e Susegana;
 - Montello;
 - Palù del Quartier del Piave;
 - ambito fluviale del Piave (medio-basso corso: Grave di Pederobba, Grave di Ciano, Isola dei Morti, Fontane Bianche di Fontigo, Grave di Maserada e di Papadopoli, Grave di Zenson e Fossalta);
 - basso corso e foce del Piave.
- Art. 20. Per le aree di bosco valgono le prescrizioni di intangibilità definite nella L. 431/85. Fanno eccezione gli interventi nelle zone boscate in alveo per eccezionali interventi per la sicurezza idraulica.
- Art. 21. Per quanto riguarda la tutela di quei particolari ambiti naturalistico-ambientali e paesaggistici che sono le "zone umide" il P.T.R.C. prescrive che tutti i Piani d'Area o di Settore che entrino in relazione con tali aree dovranno essere orientati secondo i seguenti obiettivi di salvaguardia:
1. conservazione dell'ecosistema rappresentato dall'insieme delle biocenosi comprese nelle zone umide, dai processi ecologici essenziali e dai sistemi che sostengono l'equilibrio naturale;
 2. salvaguardia delle diversità genetiche presenti;
 3. gestione di specie animali e vegetali e delle loro relative biocenosi in modo tale che l'utilizzo delle stesse, se necessario, avvenga con forme e modi che ne garantiscono la conservazione e la riproduzione;
 4. creazione di una congrua e adeguata fascia di rispetto.

In dette zone è vietato:

- “- provocare distruzione, danneggiamento, compromissione o modificazione della consistenza e dello stato dei luoghi, fatta eccezione per i soli interventi finalizzati alla migliore gestione dell'ambiente ed alla attività di studi e ricerca scientifica e all'esercizio delle tradizionali attività e utilizzazioni compatibili;
- interventi di bonifica;
- movimenti di terra e scavi, (sono consentite esclusivamente le operazioni di manutenzione dei canali esistenti per fini idraulici);
- la raccolta, l'asportazione ed il danneggiamento della flora spontanea, ai sensi della L.R. 15.11.1974, n. 53;
- navigazione a motore al di fuori delle acque classificate navigabili;
- introduzione di specie animali e vegetali suscettibili di provocare alterazioni all'ecosistema o comunque alloctone, che non si siano insediate in forma permanente”.

Fra le attività che risultano consentite troviamo:

- “- la creazione di percorsi e sentieri con finalità didattica e scientifica-culturale
- interventi di manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria e di protezione civile e somma urgenza;
- interventi di sistemazione e di difesa idraulica e di mantenimento e miglioramento delle condizioni di deflusso delle acque, da parte dei competenti organi dello Stato,

che dovranno essere effettuate, tenendo conto del mantenimento e salvaguardia delle caratteristiche ambientali ed ecologiche esistenti, anche con l'adozione di tecniche di consolidamento proprie della bioingegneria forestale.

Il P.T.R.C. individua lungo il medio e basso corso del Piave delle zone umide in corrispondenza delle due grandi aree di golena (una fra Vidor e Falzè e l'altra fra Priula e Ponte di Piave) ed in corrispondenza della foce.

- Artt. 33 - 34 – 35. In questi articoli vengono definite le competenze e le direttive per la redazione da parte degli Enti preposti di appositi Piani di Settore e del Piano Ambientale da redarre per ogni singola area di tutela paesaggistica.

Fino all'adozione dei Piani e delle norme specifiche si applicheranno le norme generali di tutela.

Sinteticamente sono vietati:

“- l'apertura di nuove strade, ad eccezione di quelle al servizio dell'attività agro-silvo-pastorale e rurale.....;

- i tagli boschivi.....;

- la riduzione a coltura dei terreni boschivi;

- l'apertura di nuove cave e la riapertura di quelle abbandonate o dismesse;

- interventi di bonifica di qualsiasi tipo;

- interventi che modifichino il regime o la composizione delle acque;

- la raccolta, l'asportazione e il danneggiamento della flora spontanea e delle singolarità geologiche e mineralogiche;

- l'introduzione di specie animali e vegetali estranee alle biocenosi compatibili o suscettibili di provocare alterazioni ecologicamente dannose.

sono consentiti:

- gli interventi per il soddisfacimento dei fabbisogni idropotabili, quelli relativi alle opere di difesa idrogeologica ivi comprese anche quelle opere civili attinenti la regimazione e la ricalibratura degli alvei dei corsi d'acqua come le difese di sponda, le briglie, le traverse, ecc.....;

- le utilizzazioni dei terreni per la coltivazione del pioppo;

- la realizzazione di impianti per la produzione di energia alternativa, previa valutazione di compatibilità ambientale;

Ai fini della Valutazione di Impatto Ambientale prevista per le opere di difesa idraulica, oggetto del presente studio dalle L.R. n.10/99 e n.3/00, i parchi, le riserve naturali e le aree di tutela paesaggistica sono considerate zone ad alta sensibilità ambientale.

Normativa in materia di tutela forestale

La Regione del Veneto promuove la difesa idrogeologica del territorio, la conservazione del suolo e dell'ambiente naturale, la valorizzazione del patrimonio silvo-pastorale, la produzione legnosa, la tutela del paesaggio, il recupero alla fertilità dei suoli depauperati e degradati, al fine di un armonico sviluppo socioeconomico e delle condizioni di vita e sicurezza della collettività. La difesa del suolo figura tra gli obiettivi prioritari nella gestione delle aree montane, in quanto considerata condizione inderogabile per lo svolgimento delle attività umane e interesse della intera comunità regionale. La conservazione del suolo è legata alla stabilità bio-ecologica del bosco.

La Regione, pertanto, tramite la pianificazione forestale, ha posto come finalità la migliore funzionalità del bosco, presupposto per l'erogazione di una molteplicità di beni e di servizi, promuovendo il miglioramento e la valorizzazione delle risorse forestali di un dato territorio allo scopo di svolgere funzioni di produzione legnosa pregiata, di erogazione energetica, di protezione del suolo, di componente essenziale del paesaggio, sia in senso ambientale che estetico. Da questi presupposti è andato sviluppandosi un insieme di iniziative normative che regolamentano in modo organico il comparto forestale sotto gli aspetti programmatici, gestionali, organizzativi e finanziari.

Con provvedimento del Consiglio del 18 dicembre 1980 n.83, in attuazione dell'art. 5 della L.R. 52/78, vengono approvate le “Prescrizioni di massima e di polizia

forestale”, valide per le superfici boscate e per i terreni soggetti a vincolo idrogeologico, mentre nel 1983, con proprio provvedimento, la Giunta approva il “Disciplinare tecnico-economico per l'utilizzo dei pascoli montani” aggiornato nel 1997, nel quale viene disciplinata la concessione e la gestione delle malghe di proprietà degli Enti. Un ruolo di particolare rilievo nella gestione dei territori montani è svolto dalle Comunità Montane, alle quali la Legge Forestale Regionale attribuisce funzioni amministrative negli interventi di miglioramento infrastrutturale di natura agro-silvo-pastorale con riferimento particolare al miglioramento delle malghe ed alla realizzazione della viabilità, e cui sono altresì delegate, con la L.R. 15.1.1985, n.8, alcune funzioni nell'ambito della gestione tecnica del patrimonio forestale, la gestione dei fondi relativi alle miglorie boschive, la concessione dei contributi ai Consorzi forestali ed alle Aziende speciali consorziali.

La legislazione di tipo speciale per la montagna viene ampliata con la legge regionale n. 29/1983, più nota come "Progetto montagna". L'obiettivo principale del progetto è quello di assicurare il mantenimento della presenza dell'uomo nel territorio montano, considerandola premessa indispensabile per la salvaguardia dell'ambiente circostante dagli incombenti pericoli di degradazione e garanzia del perdurare dell'insieme di tradizioni e di specificità culturali del patrimonio storico e paesaggistico di cui la montagna veneta fa parte. Il presidio permanente delle popolazioni locali è necessario per curare il territorio, rendendo un servizio generale anche alle altre aree.

La legge regionale n. 8 del 15.1.1985, ha anche definito l'attuale assetto organizzativo del settore foreste ed economia montana, prevedendo l'istituzione dei Servizi Forestali Regionali di Belluno, Verona, Vicenza, Padova-Rovigo, Treviso-Venezia e demandando ad apposita convenzione l'impiego del Corpo Forestale dello Stato, attualmente utilizzato nell'attività di prevenzione e di spegnimento degli incendi boschivi.

Gli altri ambiti operativi di settore di competenza della Regione sono disciplinati da norme che fanno capo a specifiche disposizioni. In particolare vanno menzionate la L.R. 14/92, che disciplina la viabilità silvo-pastorale, la L.R. 6/92, per la prevenzione e l'estinzione degli incendi boschivi, la L.R. 53/74, con la quale sono state adottate misure per la conservazione della flora e della fauna minore, la L.R. 23/96 e la L.R. 30/88, che regolamentano la raccolta dei funghi e dei tartufi.”

2 - Fase conoscitiva

2.1 – Descrizione del bacino

Come già riportato in premessa il bacino idrografico del fiume Piave è stato delimitato con DPR 21 dicembre 1999, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale n. 195 in data 22 agosto 2000. Nel seguito viene resa una descrizione sintetica del bacino del Piave, con riguardo a tutti gli aspetti che interagiscono con le problematiche di sicurezza idraulica.

2.1.1 – Inquadramento geografico

Tavola 1:
Reticolo idrografico

Il bacino del fiume Piave ha una superficie complessiva di circa 4500 Km² e la sua asta principale ha una lunghezza di 220 Km. Le sorgenti del Piave sono poste alle pendici del monte Peralba (2639 metri) ad una quota di 2037 metri s.l.m. Il ramo iniziale, ripido e torrentizio, scorre in una stretta e sinuosa valle rivolta a mezzogiorno. Modesti sono gli affluenti che scendono dalle pendici occidentali dei monti Chiadenins e Chiadin, che fanno da spartiacque con il bacino del Tagliamento.

Verso occidente la valle è delimitata dalle displuviali del monte Scheibenkofel che la separa dal bacino secondario del Cordevole della Val Visdende, chiamato anticamente Silvella.

Il Piave, da Cima Sappada alla confluenza con il Cordevole in località Argentiera, scorre in una valle aperta e forma un'ampia curvatura con convessità a mezzogiorno, modificando gradatamente la sua direzione verso Nord-Ovest. Sempre mantenendo il carattere torrentizio, dopo l'apporto idrico del Cordevole della Val Visdende, sulla destra idrografica, piega bruscamente a sud-ovest ed attraversa un'ampia e aperta valle toccando Presenaio. A S. Pietro di Cadore viene arricchito delle acque del rio Rin, affluente di destra e a Campolongo, del torrente Frison sulla sinistra; giunge infine a S. Stefano di Cadore dove confluisce, sulla destra, il torrente Padola che drena gran parte del Comelico. Da S. Stefano di Cadore l'alveo si restringe notevolmente, mantenendo l'identica direzione di prima, delimitato dalle scoscese pendici del monte Tudaio e del monte Piedo. In località Tre Ponti, a valle di Cima Gogna, riceve come tributario di destra il torrente Ansiei, da qui scende con direzione quasi meridiana nella conca cadorina, ricevendo quali affluenti sulla sinistra il rio Piova, il rio Cridola ed il rio Talagona e sulla destra il rio Longiarin ed il torrente Molin; giunto infine a Calalzo di Cadore forma, in seguito a sbarramento artificiale, il lago di Cadore.

A valle della diga, il Piave scorre incassato in una strettissima valle che lo guida fino a Perarolo di Cadore, ove riceve sulla destra il Boite. Sempre in un'angusta valle,

fiancheggiata da suoli alluvionali preglaciali, il corso d'acqua attraversa i paesi di Ospitale, Termine, Castellavazzo e Longarone. In questo tratto riceve solamente il modesto apporto idrico dei torrenti Valmontina e Vaiont sulla sinistra idrografica.

Poco a valle di Longarone, viene arricchito dal torrente Maè, che esce da una profonda forra sulla destra idrografica. Il Piave, in seguito, continua il suo corso in una valle aperta divagando su di un vasto letto ghiaioso fino a raggiungere Ponte nelle Alpi, dove confluisce sulla destra il fiume Rai, emissario del lago di S. Croce. A valle di quest'ultimo, dopo una decisa curva verso Ovest, imbocca una stretta in corrispondenza del ponte sulla statale 51 Alemagna. Subito dopo il corso si fa più dolce fino a raggiungere Belluno dove riceve in destra il torrente Ardo. Prosegue in direzione Sud-Ovest, ricevendo prima quali tributari sulla sinistra i torrenti Cicogna, Limana, un altro Ardo e successivamente il considerevole contributo idrico del torrente Cordevole, il maggiore dei suoi affluenti. All'altezza di Lentiai il Piave inizia un'ampia curvatura con la convessità rivolta a ponente che si chiude solamente a Falzè di Piave, alla confluenza con il torrente Soligo. Dopo la confluenza con il Cordevole, il fiume si divide in più rami vaganti ed il suo letto va via via allargandosi, riceve i modesti apporti idrici dei torrenti Terche e Rimonta sulla sinistra e Veses sulla destra. Prima di giungere nel feltrino, vi è la confluenza con il torrente Caorame che scende dalla Val Canzoi e sempre sulla destra, del Sonna, già incrementato dallo Stizzon che nasce dalle pendici settentrionali del monte Grappa. A Fener di Alano di Piave il fiume riceve il torrente Tegorzo, sulla destra idrografica ed entra nella provincia di Treviso. Anche per effetto delle massicce sottrazioni d'acqua operate a Fener ed a Nervesa, ad opera rispettivamente del canale Brentella e del canale della Vittoria, la portata del Piave si riduce considerevolmente a valle della traversa di Nervesa determinando pertanto, nel successivo tratto di Maserada, lunghi periodi di secca dell'alveo. Successivamente il Piave riceve in sinistra orografica l'ultimo affluente, il Negrisia e scorre canalizzato verso il mare.

2.1.2 – Caratteri geomorfologici del bacino

Il Piave trae le sue origini da alcune sorgenti del versante meridionale del gruppo montuoso del Peralba (Pietra bianca), che scaturiscono nei pressi del rifugio Pietro Calvi, all'estremo nord orientale del Comelico. Fino a Ponte delle Alpi presso Belluno e fatta eccezione per qualche tratto, il Piave nel suo corso taglia quasi normalmente l'andamento delle stratificazioni; incidendo profondamente le svariate rocce che formano il basamento della regione attraversata e dando luogo ad una valle spesso angusta e profonda, che risponde quasi sempre al tipo delle valli trasversali.

A Ponte nelle Alpi le caratteristiche del paesaggio cambiano bruscamente. Il fiume ha raggiunto un largo solco tettonico preesistente formato dalle stratificazioni disposte a "cuvette" (sinclinale) entro cui il Piave ha incanalato il suo corso fino ai dintorni di Feltre. In questo tratto la valle è ampia, a fondo piatto ed a fianchi relativamente dolci, rispondendo al tipo di valle detto longitudinale, le cui linee contrastano nettamente col tipo angusto di valle trasversale, prevalentemente di origine erosiva, del tratto precedente.

Dai dintorni di Feltre, e precisamente di Busche, il Piave abbandona l'ampia vallata longitudinale, per entrare in una valle trasversale relativamente ristretta, che taglia normalmente la catena Grappa - M. Tomatico - Cesen - Col Visentin, le cui stratificazioni formano un largo arco anticlinale.

A sud di Pederobba-Molinetto, il Piave si trova nuovamente entro una zona con disposizione di sinclinale poco accentuata; tuttavia vicende dipendenti dalla presenza di masse glaciali quaternarie e da conseguenti fenomeni di cattura esercitati dal torrente Raboso e dal torrente Soligo scendenti dalle colline di Valdobbiadene e dalla regione Lapisina, favorirono la deviazione delle acque verso oriente. Il fiume si trovò così di fronte al colle del Montello, probabilmente meno elevato di oggi, che superò ed incise profondamente dando luogo alla storica stretta di Nervesa. Sboccato

finalmente in pianura, con gli abbondanti detriti ghiaioso-sabbiosi trasportati nei periodi di piena, esso dà luogo alla vasta conoide di alluvioni distese a ventaglio dell'alta Trevigiana, al cui estremo meridionale, a contatto coi sottostanti terreni argillosi del quaternario antico (Diluvium) affiorano provvide le acque della ben nota zona delle risorgive.

I terreni facenti parte del bacino del Piave possano, se considerati nei loro elementi fondamentali, essere ripartiti in tre gruppi, rispondenti a tre grandi zone, che, con andamento da nord-est a sud-ovest, si succedono regolarmente da monte a valle.

La zona più settentrionale, comprendente le celebri regioni dolomitiche del Cadore, dell'Agordino e di Primiero, è delimitata a nord e a nord-ovest dallo spartiacque coi bacini del Trentino e della Pusteria, e a sud da una linea che, grosso modo, decorre da Longarone alle Alpi Feltrine culminanti nel M. Pavione.

Fra questo allineamento orografico, di cui fanno parte il M. Borgà, il Serva, lo Schiara, il Pizzocco e il ricordato gruppo delle Alpi Feltrine fino al M. Coppolo, e la serie dei rilievi posti più a sud che dal Cansiglio attraverso il Col Visentin, il Cesen e il Tomatico si estende fino al M. Grappa, è compreso l'ampio ed ameno vallone bellunese che da Ponte nelle Alpi decorre fino ai dintorni di Feltre. Trattasi, come già accennato, di una larga e piatta sinclinale, asimmetrica, la cui zona assiale mediana è occupata da sedimenti arenaceo marnosi e da estesi letti alluvionali antichi e recenti del Piave, il quale, in questo tratto, ha un decorso longitudinale, parallelo cioè all'andamento della conca.

A quest'area intermedia fa seguito, più a sud, la terza ed ultima zona che dal piede della menzionata catena calcarea Grappa - Cesen - Col Visentin degrada nella pianura Veneta, comprendendo le colline terziarie del Trevigiano e la pianura alluvionale che si stende a sud di Valdobbiadene fino al colle del Montello.

Il paesaggio di ciascuna di queste tre zone, plasmato sulla base dell'andamento tettonico fondamentale e sulla natura geologica dei terreni che ne fanno parte, ha una sua particolare fisionomia, che ne costituisce la caratteristica morfologica.

2.1.3 - Caratteri morfologici dell'alveo

Con riguardo alla caratterizzazione morfologica della rete idrica del bacino, è utile distinguere tra l'asta principale del Piave, le reti fluviali di montagna e di pianura, quelle artificiali dei consorzi di bonifica ed i numerosi invasi naturali ed artificiali.

2.1.3.1 - L'asta principale

Il Piave si può dividere in tre tronchi, cioè il torrente, il fiume torrentizio ed il fiume propriamente detto. Nel tronco superiore del Cadore e di Belluno esso è un vero e proprio torrente, con alveo relativamente stretto, racchiuso tra alti monti e discende rapidissimo. A valle di Longarone, pur non cambiando la morfologia dei due versanti, l'alveo si espande ed è generalmente di grande ampiezza con imponenti masse ghiaiose, responsabili di un notevole deflusso subalveo. La pendenza del letto raggiunge tra Longarone e Fener delle punte del 5 ‰.

Il Piave subisce una brusca deviazione a Ponte nelle Alpi: tuttavia il tronco a monte trova la sua continuazione morfologica e geologica nella stessa direzione generale N-S dalla parte settentrionale del solco dei laghi Lapisini. Questo antico letto fluvio-glaciale fu interrotto dalla antica frana di Fadalto. In seguito a tale interruzione le acque, affluenti alla parte settentrionale del solco, da Ponte nelle Alpi fino alla Sella di Fadalto, hanno invertito la direzione del loro corso a mezzo del lago di S. Croce e del suo emissario Rai.

Il tronco intermedio del Piave con caratteristiche di fiume torrentizio, va grosso modo da Fener a Zenson, conservando delle pendenze rilevanti: da Fener a Ponte Priula circa 3.5‰, a Bocca Callalta 1.8‰, e di qua fino a Zenson di Piave circa 1.2‰. Anche in questo tratto intermedio scorre con forte velocità su un vasto letto di ciottoli e ghiaie, suddiviso in rami che mutano spesso il loro corso. La larghezza del letto supera i 3000 m.

Infine poco a monte di Zenson scompaiono le ghiaie ed il carattere torrentizio, ed il Piave assume la natura propria del fiume di pianura: scorre cioè entro un alveo largo in media circa 100 m, incassato a sponde fisse, elevate sopra il segno di guardia e sulle quali stanno, più o meno in ritiro, le arginature di contenimento delle piene. In quest'ultimo tronco le pendenze divengono assai miti, tanto che in prossimità della foce scendono anche al di sotto di 0.1‰.

Il profilo longitudinale del fondo è costituito da una curva concava verso l'alto che termina verso la foce con una linea quasi orizzontale. In funzione delle pendenze stanno le velocità del corso d'acqua, le quali, mentre sono dell'ordine di più m/s nei tronchi montani, diminuiscono gradatamente verso la foce fino a ridursi, in condizioni di magra ordinaria a 0.2-0.3 m/s. A tale diminuzione contribuisce anche il flusso di marea, la cui influenza si fa sentire fino a Zenson a circa 30 km dalla foce.

2.1.3.2 - La rete fluviale montana

Il fiume Piave presenta un bacino prevalentemente montano. Si considera che il bacino montano si chiuda a Nervesa della Battaglia con una superficie di circa 3900 kmq. La lunghezza complessiva dell'asta fluviale principale nel tratto montuoso è di circa 156 km. Poiché nel bacino montano l'altitudine media è elevata, molte aree risentono dell'apporto nivale durante la stagione fredda; il regime idrometrico è caratterizzato da piene autunnali, in corrispondenza della stagione piovosa e di piene e morbide primaverili in relazione alle piogge ma anche al disgelo delle nevi. Nel seguito sono richiamati i principali affluenti in destra e in sinistra del fiume Piave.

I maggiori tributari di destra del Piave interessati da opere di sistemazione sono gli affluenti: Padola, Ansiei, Lozzo, Boite, Maè, Ardo, Gresal, Cordevole, Veses, Caorame, Sonna e Calcino.

- Torrente Padola: confluisce nel Piave presso S. Stefano di Cadore. Briglie isolate e in serie sono distribuite lungo tutto il corso dei suoi 4 affluenti in prossimità di Comelico Superiore, S. Nicolò di Comelico e S. Stefano di Cadore.
- Torrente Ansiei: scende dal monte Cristallo con direzione N-S, piega verso E attorno al gruppo delle Marmarole e confluisce nel Piave presso Lozzo di Cadore. Nel basso corso presso Auronzo si trova il lago artificiale di S. Caterina.
- Torrente Lozzo: confluisce nel Piave presso Lozzo di Cadore.
- Torrente Boite: presenta un orientamento NO-SE e confluisce nel Piave presso Perarolo di Cadore.
- Torrente Maè: scorre da NO a SE nella valle di Zoldo e confluisce nel Piave presso Longarone. Sul suo corso è stato realizzato il lago artificiale di Pontesei.
- Torrente Ardo: scorre da N verso S e confluisce nel Piave presso Belluno.
- Torrente Gresal: confluisce nel Piave presso Sedico.
- Torrente Cordevole: è il più importante affluente di destra e nasce tra il Gruppo del Sella ed il massiccio della Marmolada; scorre da N a S fino a confluire nel Piave presso S. Giustina. Lungo il suo corso vi sono i laghi di Alleghe e quello artificiale del Ghirlo poco a valle della confluenza del Torrente Biois. Sono state costruite briglie e difese di sponda lungo l'alto corso e difese di sponda lungo il

tratto di valle. I principali affluenti del Cordevole sono i torrenti: Pettorina, Biois, Tegnas, Sarzana e Mis (di destra); Andraz, Fiorentina, Rova e Bordina (di sinistra).

- Torrente Veses: confluisce nel Piave presso S. Giustina.
- Torrente Caorame: scorre da N a S e confluisce nel Piave presso Feltre. Nell'alto corso del torrente è stato realizzato il lago artificiale della Stua.
- Torrente Sonna: orientato da NO a SE, confluisce nel Piave presso Feltre.
- Torrente Calcino: presenta un orientamento O-E e confluisce nel Piave presso Alano di Piave.

I maggiori tributari di sinistra del Piave sono gli affluenti Piova, Vajont, Gallina, Rai, Cicogna, Limana, Ardo, Raboso e Soligo; la maggior parte di essi interessano il settore Nord-orientale del Veneto in provincia di Belluno.

- Torrente Piova: scorre da E a O nel settore sud-occidentale delle Alpi Carniche e confluisce in Piave presso Vigo di Cadore.
- Torrente Vajont: compie la maggior parte del suo percorso nel Friuli-Venezia Giulia.
- Torrente Gallina: scorre da E verso O e confluisce nel Piave presso Soverzene. Lungo il suo corso è stato costruito il lago artificiale di Gallina.
- Torrente Rai: è orientato da SE a NO e confluisce nel Piave presso Ponte nelle Alpi. Nel tratto centrale del corso d'acqua si trova il lago artificiale di S. Croce.
- Torrente Cicogna: è orientato da SE a NO e confluisce nel Piave presso Limana.
- Torrente Limana: scorre da SE a NO e confluisce nel Piave a Trichiana.
- Torrente Ardo: scorre da S a N. Alcune briglie si trovano lungo il corso di vari affluenti di sinistra presso Trichiana.
- Torrente Raboso: confluisce in Piave presso Sernaglia della Battaglia.
- Torrente Soligo: presenta orientazione N-S e punto di confluenza presso Susegana.

2.1.3.3 - La rete fluviale di pianura

Come si è detto in precedenza il bacino del Piave ha uno sviluppo prevalentemente montano; in questa parte del bacino le caratteristiche idrologiche sono direttamente correlate alle caratteristiche del bacino imbrifero. Nel tratto di pianura invece sono preponderanti i fenomeni propagatori. Si considera come tratto di pianura il corso del fiume Piave da Nervesa della Battaglia (78 m s.l.m.) alla foce. Tale tratto ha una lunghezza complessiva di circa 64 Km. Nella prima parte di questo tratto, fino a Ponte di Piave, il fiume presenta un carattere torrentizio con alveo a morfologia ampia e ramificata, costituito prevalentemente da ciottoli e ghiaie. Nella parte terminale del percorso di pianura, approssimativamente da Zenson, il Piave assume la caratteristica morfologia del fiume di pianura, con alveo sabbioso racchiuso entro elevate arginature costruite allo scopo di difendere i territori circostanti dalle esondazioni. Il Piave ha una larghezza d'alveo variabile fra 1 e 2 Km tra Ponte della Priula e Ponte di Piave, che si riduce a 80 m per l'alveo di magra e a 120 m, come distanza tra le arginature di contenimento, all'altezza di Zenson di Piave, che si trova a soli 10 Km a valle di Ponte di Piave.

La portata media, basata su molti anni di osservazione, era di circa 130 m³/s all'inizio del secolo, con portate per la magra dell'ordine di 40-50 m³/s alla sezione di chiusura del bacino montano (Nervesa della Battaglia). Attualmente per lunghi periodi nella stagione estiva si stenta a mantenere artificialmente una portata a Nervesa

dell'ordine dei 5 m³/s; foto aeree dell'alveo del Piave riprese oggi e subito dopo la piena del 1966 dimostrano un notevolissimo aumento della vegetazione all'interno del letto del fiume.

Nel tratto immediatamente a valle di Nervesa della Battaglia l'alveo del fiume disperde una frazione considerevole delle acque nelle alluvioni ghiaiose, contribuendo all'alimentazione delle falde di pianura.

L'andamento planimetrico è caratterizzato da una notevole tortuosità che si interrompe solo per alcuni chilometri a valle di Musile di Piave, in corrispondenza del Taglio Nuovo di Piave, che è stato realizzato attraverso una serie di interventi operati dalla Repubblica di Venezia, allo scopo di evitare l'interrimento del porto di Venezia e del bacino Nord della laguna.

La profondità media del Piave nel tratto tra Zenson di Piave ed Eraclea è di circa 5 m. La morfologia del fondo è piuttosto accidentata con frequenti e repentini abbassamenti del fondale (fino a profondità superiori ai 10 m) non solo nella parte esterna dei meandri, ma anche nel tratto rettilineo. Tale variabilità è dovuta non solo a processi erosivi legati alla dinamica del corso d'acqua, ma anche presumibilmente a causa dell'estrazione di inerti in alveo (avvenuta specialmente nel passato). L'alveo è prevalentemente costituito da sabbie fini e limo. Nella parte superiore fino a Fossalta sono presenti dei tratti a ghiaie. Nei periodi di magra questi materiali sono ricoperti da depositi di limo fine-argilla che vengono rimossi e trasportati a mare in occasione delle piene. Nei tratti rettilinei la forma dell'alveo è trapezoidale.

Nessun impianto idrovoro scarica direttamente nel tratto di pianura del Piave; il fiume è in comunicazione con il Sile attraverso due canali di collegamento: il primo è il vecchio alveo situato fra le località di Intestadura (San Donà di Piave) e la frazione Caposile (Musile di Piave); il secondo è il canale Cavetta che unisce i due fiumi fra Jesolo Paese e la località di Cortellazzo presso la foce del Piave. Nel primo collegamento scaricano tre impianti idrovori del Consorzio di Bonifica Basso Piave, Croce Nord e Croce Sud (Bacino Caposile 6750 l/s, 1474 ha) e l'impiantino denominato Postazione Chiesanuova (Bacino Cavazuccherina, 1000 l/s, 185 ha). Tuttavia questi impianti sono tributari del Sile in quanto il livello normale del Piave all'Intestadura è superiore a quello del Sile a Caposile (infatti si tratta di una parte del vecchio alveo) ed inoltre l'ingresso delle acque del Piave è regimato attraverso porte vinciane in fregio ad una vecchia conca di navigazione non più utilizzata. Tali porte vengono aperte solo per consentire l'immissione di acque del Piave sufficienti a mantenere un flusso ridotto nel vecchio alveo ed in caso di piena del fiume vengono chiuse per eliminare il collegamento con il Sile. Anche sul secondo collegamento, il canale Cavetta, presso la foce del Piave esiste una conca di navigazione che impedisce alle acque del fiume di raggiungere il Canale. Sempre presso la foce in località Revedoli presso l'argine sinistro del Piave si apre la Litoranea Veneta, che collega il fiume Livenza, previo presidio di una conca. Il flusso delle acque nel Canale Revedoli, primo tratto della Litoranea che si diparte dal Piave, avviene in direzione della foce del Livenza. La foce è esposta al rigurgito provocato dall'anomalo aumento del livello di marea che si instaura quando vigono alte pressioni sul basso Adriatico e basse pressioni sul golfo di Venezia per effetto di una sessa. Poiché le condizioni di alta marea eccezionale possono coincidere con il colmo delle piene in quanto generate dalla stessa perturbazione, le condizioni di deflusso possono risultare gravemente pregiudicate. Il Piave risulta arginato e pensile rispetto al piano di campagna da Musile di Piave alla foce.

2.1.3.4 - I laghi naturali e i bacini artificiali

Nel bacino del Piave, in epoche diverse, sono entrati in servizio, a regolazione delle portate per gli impianti idroelettrici, i seguenti invasi:

- S. Caterina sull'Ansiei (5.5 milioni di mc);
- Pieve di Cadore sul Piave (56 milioni di mc);

- Valle sul Boite (4.2 milioni di mc);
- Vodo sul Boite (1.2 milioni di mc);
- Pontesei sul Maè (5.8 milioni di mc);
- Val Gallina sul Gallina (5.9 milioni di mc);
- Fedaiia, nel bacino dell'Adige, ma che versa le proprie acque nel Cordevole (17 milioni di mc);
- Cavia sul Biois (2.3 milioni di mc);
- Mis sul torrente Mis (39 milioni di mc);
- Stua sul Caorame (3.5 milioni di mc).

I laghi naturali sono: il lago di Misurina ed il lago di Alleghe (5.4 milioni di mc) nelle Dolomiti bellunesi ed i due laghi di Revine (Santa Maria e Lago, 5.3 milioni di mc) nelle Prealpi Trevigiane. Il lago di Alleghe, situato tra la Marmolada ed il gruppo del Civetta è stato originato nel 1771 dalla frana del Monte Piz, che scivolando su strati argillosi, si abbatté sulla vallata ostruendo il corso del torrente Cordevole.

Il 90% dell'invaso oggi disponibile è costituito dai tre serbatoi principali: Pieve di Cadore, S. Croce e Mis.

2.1.4 – Caratterizzazione climatica e regime pluviometrico

Tutto il bacino del Piave appartiene alla zona di clima temperato-continentale ed umido che è comune anche a molte altre aree del versante meridionale delle Alpi.

A prescindere dagli effetti dell'altitudine e del mare, le stagioni sono abbastanza ben definite: l'inverno è freddo ma in genere non eccessivamente rigido: le temperature medie si aggirano attorno a 2-4 °C in gennaio, con le minime di solito di qualche grado negative e massime quasi sempre positive. L'escursione termica è quindi relativamente elevata. L'inverno è la stagione meno piovosa; si alternano periodi di giornate grigie ed umide con periodi di sole splendente ed atmosfera assai secca. La neve compare in pianura (un paio di volte) e raggiunge quantitativi di solito degni di nota (10-20 cm). In primavera prevale la caratteristica variabile primaverile: giornate piovose e giornate di bel tempo si susseguono ed anche i temporali fanno la loro prima comparsa. Le precipitazioni sono via via più abbondanti. Anche la temperatura, ovviamente, continua a salire; le ultime gelate notturne di solito si concludono con il mese di marzo ed in maggio si possono già raggiungere punte massime di trenta gradi. L'estate inizia con il mese di giugno, che registra uno dei due massimi annuali di precipitazione e spesso porta molte giornate perturbate; poi l'instabilità si attenua ed arrivano lunghi periodi di bel tempo e caldo (frequenti massime a 33-35 °C), con molto sole ed anche umidità elevata. In pianura, specie verso la costa, sono frequenti mesi piuttosto siccitosi. In genere, però i temporali pomeridiani specie vicino ai monti, sono abbastanza frequenti. Le brezze di terra e di mare e quelle di valle e di monte, rispettivamente nelle zone prossime alla costa e nelle zone più interne, raggiungono il loro massimo sviluppo e sono un'altra caratteristica delle giornate estive. Di notte esse mitigano la calura e riportano la temperatura a valori prossimi o, spesso, inferiori a 20 °C. L'autunno può iniziare precocemente, già nel mese di settembre, oppure attardarsi fino a ottobre; quando comincia porta spesso lunghi periodi di giornate grigie, umide e piovose. I mesi autunnali sono i più ricchi di precipitazione che in genere in novembre raggiungono l'altro massimo annuale. Le temperature diventano via via più basse anche se l'escursione termica è, tipicamente, limitata. In novembre ricominciano le prime gelate. Rispetto a questa descrizione generale, ovviamente la zona costiera gode di un clima ancor più mite, con inverni temperati ed estati di giorno appena un pò più fresche. Per contro, in montagna il clima si fa più rigido man mano che aumenta la quota e man mano che ci si addentra nelle valli più interne, dalle Prealpi verso le Alpi. Come naturale, anche l'esposizione e la pendenza giocano un

ruolo determinante, per cui non è possibile dare una descrizione sintetica del clima montano.

Si nota però quanto segue:

- nonostante le temperature minime scendano d'inverno anche abbondantemente sotto lo zero, non è però raro, grazie ad un'escursione termica spesso elevata o a fenomeni di inversione termica, che le massime risultino di qualche grado positive fino a quote relativamente alte;
- le precipitazioni aumentano rispetto alla pianura con un massimo nella parte mediana del bacino, riconducibile alla zona prealpina; anche i temporali estivi sono quasi una costante;
- anche la neve varia molto, localmente, per quantità caduta e spessore al suolo; tuttavia in linea di massima, a causa delle frequenti temperature positive anche nel periodo invernale, l'ablazione è abbastanza intensa. Ne risulta che, grazie alla piovosità relativamente elevata, possono verificarsi nevicate assai ingenti, ma poi la neve al suolo si riduce altrettanto velocemente, specie nella parte prealpina e di pianura. Il manto nevoso è invece più persistente nelle zone più settentrionali, caratterizzate da un'altitudine mediamente più elevata.

Con riferimento al regime pluviometrico (*Figura 2.1*), il bacino del Piave può essere suddiviso in quattro zone climatiche: la fascia costiera e di bassa pianura, la fascia dell'alta pianura e collinare, la fascia prealpina e quella alpina; queste ultime sono le fasce di maggiore interesse, in quanto ricoprono la maggior parte del bacino.

- La fascia costiera e di bassa pianura. Questa fascia comprende la zona che va dal mare fino al confine della provincia di Treviso, includendo la zona di San Donà di Piave. A differenza di altre zone litoranee, in cui la piovosità aumenta allontanandosi dalla costa, il litorale del bacino del Piave presenta valori di piovosità leggermente più elevati della zona di Eraclea-Boccafossa, che sono le zone più aride del bacino. Questo andamento caratteristico è presente in tutte le stagioni, ma è particolarmente marcato nei mesi piovosi. La zona costiera e di bassa pianura è la meno piovosa del bacino, con valori medi di 800-1000 mm annui; gli anni aridi forniscono precipitazioni per 600-800 mm, gli anni piovosi per 1200-1400 mm (i valori minimi della valutazione si riferiscono alle zone meno piovose, i valori massimi alle zone più piovose). Il mese meno piovoso è febbraio, con 50-60 mm. di precipitazione media; i mesi più piovosi sono giugno e novembre, con 90-100 mm. D'estate i mesi meno piovosi hanno portato meno di 10 mm di pioggia, provocando una sensibile siccità nella zona.
- La fascia dell'alta pianura e collinare. È la fascia che va dai confini della fascia precedente ai primi rilievi prealpini, presso Valdobbiadene, ed include le colline antistanti le prealpi del Montello. La piovosità media annua aumenta con l'avvicinarsi delle montagne, e va dai 1000 mm delle zone meridionali ai 1400 mm. della zona del Montello e della piana a nord di esso. Il basso rilievo del Montello stesso ha un'influenza debole ma visibile sulla piovosità. Gli anni meno piovosi si assestano sugli 800-1000 mm, quelli più piovosi sui 1400-1800 mm. Il mese meno piovoso è febbraio, con medie di 70-90 mm, seguito da marzo; i mesi più piovosi sono giugno e novembre, con 110-150 mm circa. D'estate i mesi meno piovosi hanno portato 10-30 mm, confermando una possibile siccità nel periodo.



Figura 2.1: Carta delle precipitazioni medie annue

- La fascia prealpina. Questa zona comprende lo spartiacque tra le province di Belluno e Treviso, la parte settentrionale del Grappa e la valle del Piave fino a Belluno e all'Alpago. Pur essendo la zona di massima piovosità del bacino, presenta valori sensibilmente minori di apporto idrico se confrontato con le zone prealpine dei bacini contermini più a est: la piovosità media annua è infatti compresa tra 1400 e 1600 mm, ed i valori massimi vengono raggiunti su aree limitate ai margini del bacino: la zona del Grappa e la zona di confine tra il Bellunese e il Pordenonese. Gli anni meno piovosi del trentennio 1961-1990 si

sono attestati su 1000-1200 mm, gli anni più piovosi hanno misurato fra i 2000 ed i 2200 mm. Il mese mediamente meno piovoso è febbraio, con 70-90 mm circa, giungendo fino a 100 nella zona del Grappa; i mesi più piovosi sono di solito giugno e novembre con 140-160 mm circa, seguiti a poca distanza da ottobre. Nel corso del trentennio 1961-1990, i mesi estivi meno piovosi hanno portato 30-60 mm, escludendo siccità gravi della zona. La zona di Alpago risulta relativamente poco piovosa; questo fatto è imputabile alla relativa scarsità di precipitazioni nei mesi a maggiore apporto idrico, mentre d'estate la piovosità rientra nella media delle zone limitrofe.

- La fascia alpina. Questa zona coincide di fatto con la parte settentrionale della provincia di Belluno. La precipitazione media annua diminuisce gradualmente spostandosi verso nord-ovest, e si mantiene relativamente elevata solo verso il confine con il Friuli. I valori medi annui di precipitazione vanno dai 1500 mm, delle zone meridionali della fascia in esame, ai 1100 mm delle dolomiti attorno a Cortina. Gli anni meno piovosi portano 800-1100 mm, quelli più piovosi 1400-2000 mm. Il mese mediamente meno piovoso è febbraio, con 50-80 mm, mentre quelli più piovosi sono anche qui giugno e novembre, con 100-160 mm. I mesi estivi meno piovosi del trentennio hanno portato circa 40-50 mm.

2.1.5 – Analisi statistico-probabilistica delle precipitazioni intense

Nella considerazione di eventi pluviometrici di particolare intensità, le piogge del 4-5 novembre 1966 occupano una posizione di preminenza.

In genere le altezze di precipitazione, che in tale evento furono registrate per le diverse stazioni di misura nel bacino, sono maggiori delle corrispondenti altezze registrate per periodi di tempo precedenti fino ad 1-2 giorni consecutivi, mentre per periodi di tempo maggiori esse sono superate nell'alto bacino del Piave, dell'Ansiei, del Boite, del Maè e del Cordevole da quelle osservate negli anni 1925-26 e 1928.

In pratica durante il 4-5 novembre 1966 si ebbe su quasi tutto il bacino un'altezza di pioggia pari a 1/3 o 1/4 della pioggia media annua. Il valore complessivo di questi due giorni oscillò dai 200 mm di Auronzo ai 551 mm di Seren del Grappa.

Presupposto fondamentale per l'identificazione delle criticità idrauliche che sono legate a specifiche probabilità di accadimento, è lo studio della distribuzione dei fenomeni di precipitazione intensa in termini statistico-probabilistici, considerando le varie intensità di pioggia per vari tempi di ritorno e varie durate di precipitazione.

In sintesi le relazioni da utilizzare devono poter essere combinate in modo da ottenere una relazione del tipo:

$$h = f(x, y, t, T_r)$$

che fa dipendere esplicitamente l'altezza dell'afflusso meteorico h dalla posizione geografica del luogo (x, y) , dalla durata della pioggia (t) e dal tempo di ritorno (T_r) ad essa associato.

Nel caso specifico del bacino del Piave, le attività di studio propedeutiche alla redazione del piano di bacino hanno evidenziato che la predetta relazione assume la seguente forma:

$$h(x, y, t, T_r) = H(x, y) \times \left(1 - 0,3 \times \ln \ln \left(1 - \frac{1}{T_r}\right)\right) \times d^{n(x, y)}$$

dove x e y indicano le coordinate del generico punto del bacino, mentre T (anni), d (ore) e h (mm) indicano rispettivamente il tempo di ritorno, la durata e l'altezza totale di precipitazione ed i coefficienti H e n sono funzione della posizione.

La distribuzione spaziale dei predetti parametri è indicata nelle *Figure 2.2 e 2.3*.

Assumendo per il bacino del Piave chiuso a Nervesa i valori medi $H = 38$ mm e $n = 0.25$ e $\tau_c = 24$ ore si trovano per $h_c = h(\tau_c)$ i seguenti valori:

| Tempo di ritorno (anni) | h_c (mm) |
|-------------------------|------------|
| 50 | 182.56 |
| 100 | 200.18 |
| 200 | 217.73 |
| 500 | 240.89 |

Distribuzione Spaziale delle precipitazioni intense. Andamento spaziale del parametro n della relazione $h = H (1+BY)t^n$

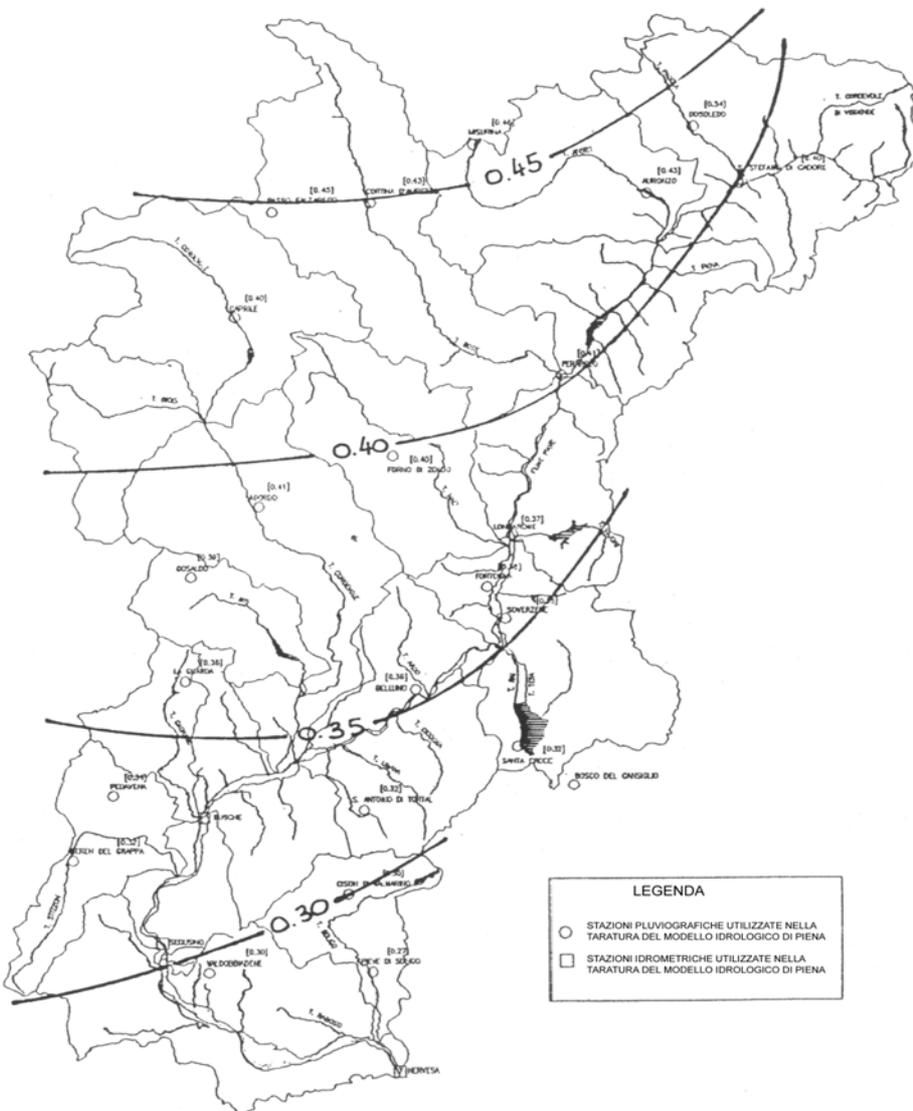


Figura 2.2: Distribuzione spaziale delle precipitazioni intense sul bacino del Piave – Andamento spaziale del parametro n

Distribuzione Spaziale delle precipitazioni intense. Andamento spaziale
del parametro H della relazione $h = H(1+BY)t^n$

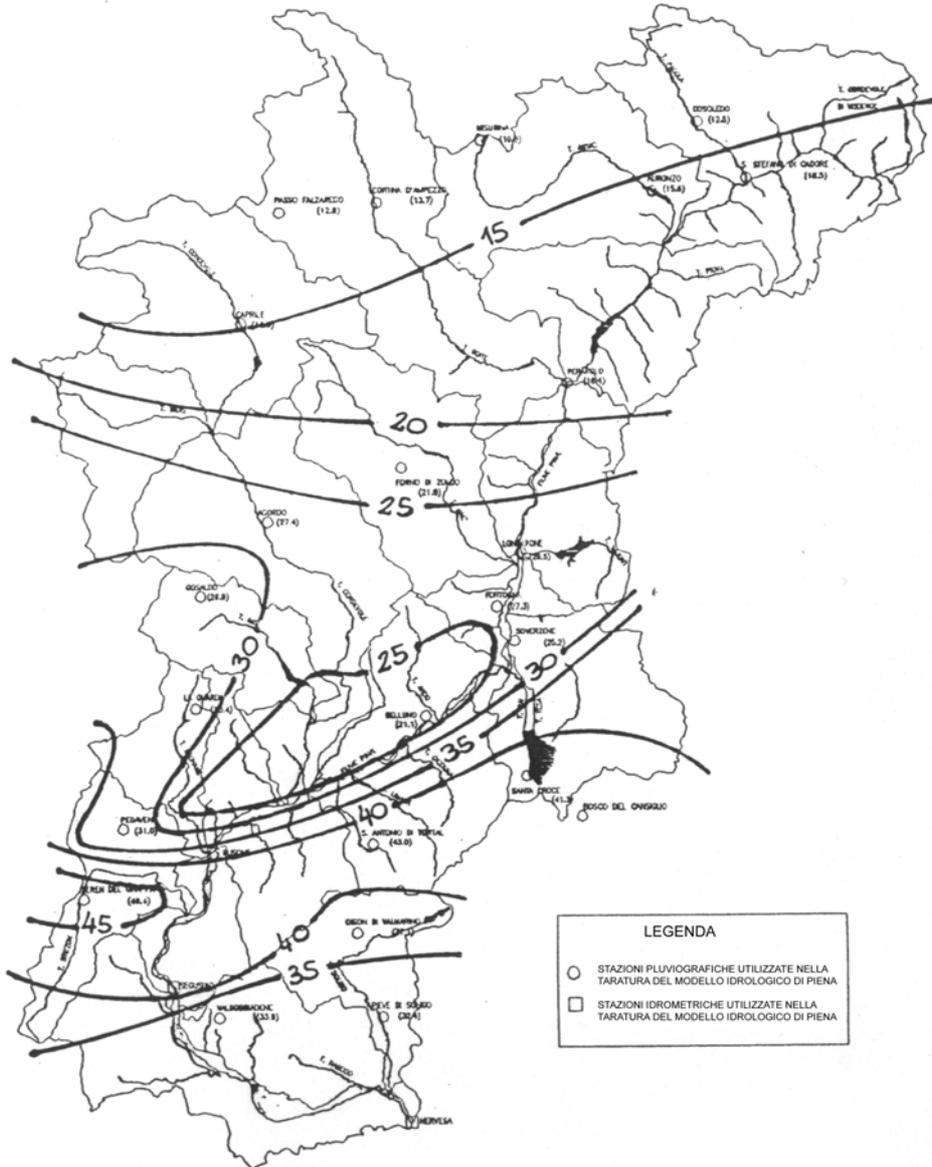


Figura 2.3: Distribuzione spaziale delle precipitazioni intense sul bacino del Piave – Andamento spaziale del parametro H

2.1.6 – Regime dei deflussi superficiali

Per la determinazione della portata media dei corsi d'acqua appartenenti al bacino del Piave conviene riferirsi alle serie storiche ex SADE-Servizio Idrografico, dato che la maggior parte di esse è costituita da serie storiche sufficientemente estese. I dati sono stati raccolti nel periodo antecedente la realizzazione degli impianti idroelettrici dell'Alto Piave, per cui essi si riferiscono effettivamente ai deflussi naturali-virtuali dei corsi d'acqua, relativi cioè a sezioni che, al tempo delle misure, non erano by-passate da opere di derivazione della portata. È opportuno ricordare che gli stessi dati sono stati impiegati (1971) da M. Tonini e U. Pulselli nell'ambito degli studi pubblicati su "L'Energia Elettrica" aventi per oggetto la valutazione della portata media naturale del Piave e dei suoi principali affluenti.

Detti studi hanno rappresentato di fatto la sola fonte disponibile per la caratterizzazione idrologica del reticolo idrografico nelle sezioni sprovviste di misure di portata: attraverso la valutazione della portata specifica, sono stati determinati i contributi specifici medi e i conseguenti coefficienti di deflusso negli 89 sottobacini in cui è stato suddiviso il bacino principale del Piave.

La seguente tabella illustra sinteticamente le stazioni di misura che hanno costituito la base di appoggio delle predette indagini.

| Stazione di misura | Superficie (Kmq) | Pioggia (mm) | Portate (m ³ /s) | Coefficiente di deflusso |
|---------------------------|------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------|
| Piave a p.te Cordevole | 63 | 1391 | 2,36 | 0,85 |
| Silvella a Cima Canale | 67 | 1197 | 2,03 | 0,80 |
| Piave a Presenaio | 142 | 1270 | 4,6 | 0,81 |
| Piave a P.te della Lasta | 357 | 1248 | 11,2 | 0,79 |
| Ansiei ad Auronzo | 205 | 1208 | 7,5 | 0,96 |
| Boite a Podestagno | 82 | 1135 | 2,50 | 0,85 |
| Boite a Vodo | 323 | 1146 | 10,4 | 0,89 |
| Maè a Pez | 135 | 1172 | 4,3 | 0,86 |
| Piave a Soverzene | 1690 | 1273 | 51,1 | 0,75 |
| Cordevole a Digonera | 97 | 1064 | 2,82 | 0,86 |
| Pettorina a Malga Ciapela | 28 | 1150 | 1,05 | 1,03 |
| Cordevole a Caprile | 221 | 1098 | 6,4 | 0,84 |
| Mis a Ponte S. Antonio | 107 | 1556 | 4,7 | 0,90 |
| Caorame a Pont | 97 | 1528 | 4,5 | 0,96 |
| Sonna a Chiusa d'Anzù | 133 | 1651 | 4,1 | 0,59 |
| Piave a Segusino | 3470 | 1322 | 119,0 | 0,80 |

2.1.7 - Trasporto solido

Il trasporto solido di un corso d'acqua è condizionato da fattori geologici e idraulici. Infatti mentre da un lato la geologia mette a disposizione del corso d'acqua i materiali potenzialmente erodibili e trasportabili, dall'altro l'idraulica determina la capacità erosiva e di trasporto del corso d'acqua.

2.1.7.1 – Considerazioni preliminari sui fattori geologici

Il corso d'acqua, per poter svolgere l'azione di erosione e trasporto, deve infatti avere a disposizione, nei tratti lungo i quali la sua capacità di erosione e di trasporto è significativa, sorgenti di materiali idonei ad essere presi e veicolati dal fiume. Le formazioni geologiche che sono di gran lunga maggiormente predisposte al prelievo fluviale sono le coperture di materiali sciolti nelle loro differenti strutture di deposizione: detriti di falda, morene, depositi alluvionali, accumuli di frana, coltri di degradazione di substrati rocciosi.

I materiali che compongono queste coperture sono sciolti, incoerenti o dotati di coesione molto scarsa, con granulometrie molto variabili, dai blocchi ai ciottoli, alle ghiaie, alle sabbie e ai terreni fini limoso-argillosi, frequentemente frammisti tra di loro.

Al contrario, le formazioni rocciose anche se costituite da litotipi teneri o molto fratturati contribuiscono in modo molto limitato, nel complesso del fenomeno, a mettere a disposizione sorgenti di prelievo di materiale; a meno che non si considerino tempi lunghissimi di attività. Infatti il loro grado di erodibilità è assai inferiore a quello degli accumuli di materiali sciolti.

Le formazioni erodibili e trasportabili, per poter contribuire in maniera efficace al trasporto solido del corso d'acqua, devono essere posizionate a ridosso del fiume, direttamente esposte all'azione erosiva.

Poste lontano dall'alveo, sui versanti, difficilmente contribuiscono in modo significativo al trasporto solido, a meno che non si considerino tempi lunghissimi di attività dei processi geomorfologici.

Nel bacino del Piave, in particolare, affiorano numerosi e differenti tipi di rocce, dalle origini-composizioni-età tra le più varie:

- rocce scistose filladiche all'estremità orientale del bacino e nell'Agordino;
- arenarie, marne e argilliti a monte di Pieve di Cadore, nel bacino del Biois e nel vallone bellunese;
- potentissime serie di calcari e dolomie, nella regione dolomitica e nei massicci calcarei prealpini.

Le rocce maggiormente diffuse nel bacino del Piave sono i calcari e le dolomie.

La differente composizione geologica assieme alle varie strutture tettoniche ha condizionato i caratteri morfologici del bacino, che si presenta molto movimentato e articolato, con forme e aspetti ricchi di rilevanti contrasti, derivati soprattutto dalla differente erodibilità delle formazioni rocciose. I due paesaggi più contrapposti sono da una parte quelli dolomitici, privi di vegetazione, con scarpate subverticali e con gole e canali profondamente incisi, dall'altra quelli dolci e arrotondati delle regioni con rocce facilmente modellabili (Alpago, Conegliano-Vittorio Veneto).

La lunga azione di degradazione svolta sugli ammassi rocciosi ad opera di numerosi agenti che hanno svolto incisive azioni di disgregazione ed erosione, assieme al susseguirsi dell'opera delle grandi glaciazioni, ha accumulato sui fondi valle e sulla parte inferiore dei versanti imponenti accumuli di materiali sciolti: potenti materassi alluvionali su cui sono attualmente incisi lunghi tratti degli alvei, apparati morenici stadiali e frontali che sbarrano le valli, spesse coltri detritiche che ammantano il piede dei versanti, grandi accumuli di frana che hanno intasato il fondovalle (Alleghe, Fadalto, ecc.).

Questi imponenti accumuli di materiali sciolti, ben presenti sul fondovalle e sui bassi versanti sia del Piave che dei suoi affluenti principali (Cordevole, Boite, Maè, Ansiei) costituiscono una straordinaria ed estesissima fonte potenziale per il trasporto solido fluviale.

Attualmente i versanti, soprattutto nella fascia inferiore dei fianchi vallivi, sono interessati da diffusi e frequenti processi di frana, che contribuiscono direttamente o indirettamente a fornire materiale idoneo all'attività di trasporto dei corsi d'acqua.

Parte dei dissesti in atto o recenti interessano i materiali sciolti delle coperture e sono ubicati a ridosso del fondovalle.

Recentemente sono stati individuati, entro il bacino del Piave, circa 2000 frane attuali o recenti, il 40% circa delle quali in materiali sciolti.

L'attuale fonte principale di materiali suscettibili ad essere erosi e trasportati a valle dal Piave e dai principali affluenti sono costituite dai depositi alluvionali di fondo valle di antica o recente deposizione. Questa situazione è particolarmente diffusa su lunghi tratti d'alveo del Piave e del Cordevole.

Le situazioni di tratti in erosione attiva sono molto localizzate e dipendenti da fatti puntuali e particolari. Mentre sono estesamente diffuse situazioni di depositi alluvionali di fondovalle stabilizzati da anni e ricoperti da vegetazione arbustiva e arborea.

Localmente possono assumere rilevante importanza, come zone di accumulo di materiale facilmente erodibile (zone sovralluvionate), le aree di confluenza di affluenti ad elevate capacità di trasporto solido per la sensibile pendenza dell'alveo. Sono esempi del fenomeno le seguenti località lungo il Cordevole:

- Caprile alla confluenza del torrente Fiorentina;
- Rocca Pietore alla confluenza del torrente Pettorina;
- Cencenighe alla confluenza del torrente Biois.

Sul Piave è rilevante il sovralluvionamento della confluenza del torrente Desedan.

Abbondanti quantità di materiali disponibili per il trasporto solido possono essere forniti dai tratti d'alveo con le scarpate di sponda in erosione o in frana su materiali sciolti (antiche alluvioni, morene, detriti di falda). I dissesti franosi lungo gli alvei sono particolarmente frequenti nel bacino del Cordevole, nel territorio dell'Alpago e nel bacino del Boite.

Non è superfluo ricordare a questo punto che la disponibilità di materiale facilmente erodibile e disponibile al trasporto solido costituisce una condizione necessaria al fenomeno, ma non sufficiente, essendo i fattori idraulici determinanti e necessari.

L'importanza dei fattori idraulici è particolarmente rilevante nel bacino del Piave, dove una serie di interventi idraulici imposti dall'uomo su vari punti dei fondovalle condiziona in modo determinante i processi sia di erosione che di deposizione dei materiali di trasporto solido in situazioni di regime normale.

Infatti, in condizioni di piene normali i processi erosivi e di trasporto solido risultano molto limitati e relegati a situazioni localizzate, favorendo i fenomeni di stabilizzazione e di consolidazione degli alvei. Solo in occasione di piene eccezionali, durante le quali gli effetti dei fattori idraulici vengono esasperati, erosioni e trasporto solido possono assumere dimensioni imponenti, disponendo di situazioni geologiche ampiamente favorevoli.

2.1.7.2 – Considerazioni sul trasporto solido disponibile

Il trasporto solido in un sistema idrografico si manifesta come un processo evidentemente discontinuo.

Durante gli stati di piena eccezionale i fianchi delle valli minori e delle valli principali possono essere interessati da fenomeni di frana e di erosione, che convogliano verso il reticolo idrografico rilevanti quantità di materiale solido.

Fenomeni di trasporto in massa e di fluidificazione dei materiali sciolti grossolani (debris flow) o fini (mud flow) modificano, infatti, drasticamente la morfologia del rilievo e creano condizioni favorevoli affinché il materiale mobilizzato dalle acque fluisca dalle appendici minori della rete idrografica verso gli elementi di maggiore importanza della rete stessa.

Le portate liquide sostenute presenti negli alvei di fondo valle, spesso incrementate da fenomeni impulsivi, quali quelli generati dal trasporto di massa, si accompagnano, lungo le aste più pendenti, a portate solide altrettanto sostenute. Fluendo lungo le aste principali, le acque, cariche di materiale solido, determinano stati di erosione e di sovralluvionamento in rapporto alle continue variazioni di pendenza e di sezione, che modificano la capacità di trasporto della corrente. Ne conseguono importanti variazioni del livello delle ghiaie, che possono a loro volta facilitare disalveazioni, drastiche riduzioni della sezione liquida libera disponibile in corrispondenza delle strutture in attraversamento, ma anche crollo di ponti, erosioni di sponda e di rilevati insediati in adiacenza alle rive dei corsi d'acqua o addirittura, in alveo.

In generale le piene eccezionali, quale è stata quella del novembre 1966 per il Piave, determinano stati di sovralluvionamento diffuso degli alvei, essendo i dissesti presenti sui versanti in grado di far affluire al reticolo idrografico quantità di materiale di gran lunga superiori a quelli che la corrente può convogliare verso valle nell'intervallo di tempo limitato alla durata della piena.

Nel caso del Piave ciò accade anche in tutto il corso mediano del fiume, nonostante che i serbatoi idroelettrici presenti nel bacino montano sottraggano al fenomeno il contributo di tutte le parti da essi sottese.

In un regime non controllato, le piccole piene e le morbide successive assumono l'importante funzione di mobilizzare con continuità nel tempo i materiali depositati. La corrente, fluendo entro gli alvei sovralluvionati, occupando ora una parte ora l'altra della sezione e ramificandosi nei tratti più pendenti in canali intrecciati, che sono rapidamente creati ed altrettanto rapidamente abbandonati, convoglia progressivamente verso valle le alluvioni.

Il materiale può essere così talvolta assoggettato ad un naturale processo di selezione granulometrica che è però fortemente condizionato dai parametri che caratterizzano la morfologia dell'alveo, dalle pendenze del corso d'acqua e dalle portate fluenti.

Si tratta di fenomeni molto complessi, che nel caso del Piave sono descrivibili solo in termini qualitativi, poiché mancano, quantomeno allo stato attuale, le osservazioni di cui sarebbe necessario disporre per poterne quantificare l'entità. In particolare, per quanto riguarda il corso mediano del Piave, è da osservare che è sicuramente trascurabile, rispetto agli apporti, la quantità di materiale che è convogliata al mare durante una piena eccezionale.

Una stima del materiale solido che perviene all'alveo a seguito di un fenomeno alluvionale sarebbe pertanto possibile solo disponendo di rilievi aereofotogrammetrici in scala adeguata dell'alveo del fiume, in particolare prima e dopo l'evento considerato. Diversa è la situazione delle aste che sono sottese dalla presenza di una diga. Per tali sezioni un bilancio ed una stima sarebbero in linea di principio possibili attraverso un confronto di rilievi batimetrici eseguiti in epoche diverse.

Analizzando in particolare, una serie di dati relativi all'interrimento di alcuni serbatoi si possono evidenziare disparità di contributi, non solo passando da un bacino all'altro, il che potrebbe trovare giustificazione nella diversa natura delle formazioni geologiche che affiorano sui versanti dei bacini sottesi dalle dighe, ma anche all'interno di uno stesso bacino (Mis), passando da un periodo all'altro. Questa circostanza fa emergere, come si è già detto, la natura evidentemente discontinua del fenomeno, che è fortemente influenzato dalla presenza o meno di piene consistenti all'interno del periodo considerato.

Nel caso del Mis, ad esempio, risulta considerevole il contributo della grande alluvione del 1966 quando l'alta valle del Mis fu sconvolta e numerosi piccoli centri furono distrutti dall'azione congiunta delle acque e delle frane e dal dissesto di interi versanti.

Nell'interpretare i dati, si deve inoltre tener conto del fatto che le variazioni di volume, evidenziate dal confronto tra i diversi rilievi batimetrici, sono per buona parte attribuibili alla trattenuta di materiale fine (sabbie) o finissimi (limi, e argille), i soli che l'immissario può trascinare verso l'interno dell'invaso attraverso la formazione di correnti di densità.

I materiali di maggiore dimensione (ghiaie e sabbie) sono, come è noto, destinati a depositarsi all'incile dei serbatoi, se non addirittura lungo il tratto terminale dell'immissario, che, in genere, tende ad essere sovralluvionato proprio a causa di questo fenomeno.

Per una valutazione attendibile della quantità di materiale che può mediamente provenire da un bacino sotteso da uno sbarramento, bisognerebbe disporre anche di sezioni di confronto in tutto il tratto d'alveo che risente della presenza dell'invaso, dove sicuramente i materiali più grossolani sono destinati a depositarsi.

Tenuto conto delle superfici sottese dalle diverse sezioni prese in esame e del fatto che a monte di alcune di esse la presenza di altri serbatoi riduce la superficie del bacino che effettivamente contribuisce alla formazione del trasporto solido, si ottengono mediamente valori di erosione che vanno da un massimo di 2.7-4.0 mm/m² anno, per il Piave a Pieve di Cadore e per il Mis alla diga, a un minimo di 0.20-0.25 mm/m² anno per il lago di Alleghe e per il bacino di Valle di Cadore.

Se si considera, in via orientativa, di poter estendere a tutto il bacino montano del Piave i valori di erosione soprastimati di 1.5-2.0 mm/m² anno, considerato che circa 1720 km² di bacino sono sottesi dagli sbarramenti in montagna, la restante parte di bacino (~2000 km²) può mediamente convogliare al fiume circa 3÷4 10⁶ m³ di materiale all'anno.

Dello stesso ordine risulta il volume che, con la costruzione degli invasi in montagna, è stato sottratto al fiume.

Si tratta di volumi considerevoli, che danno spiegazione dei fenomeni di forte sovralluvionamento che in genere si osservano dopo una grande piena. Così è stato dopo la grande alluvione del novembre del 1966 quando, come si è detto, tutto l'alveo del fiume fu abbondantemente sovralluvionato dalle ingenti quantità di materiale che le acque riuscirono a trascinare verso l'alveo del Piave dalle valli laterali e dagli affluenti principali.

La sottensione di quasi la metà del bacino, che in origine sosteneva il fenomeno, ha influito innegabilmente sui meccanismi di alimentazione e di trasporto del materiale solido, con effetti però non valutabili, almeno sulla base dei dati disponibili.

Sono mancate in questi anni le osservazioni che avrebbero potuto chiarire gli aspetti fondamentali di un processo tanto importante e che forse è stato sottovalutato nelle sue conseguenze.

2.1.7.3 – Cenni di morfologia fluviale

La corrente, fluendo in un alveo formato da materiali sciolti non coesivi, interagisce con l'involucro che la contiene modificando la forma delle sezioni e il suo assetto planimetrico ed altimetrico. Si innescano in questa interazione importanti processi morfodinamici, che rendono compatibili la naturale capacità di resistenza dei materiali costituenti l'alveo con l'azione tangenziale che la corrente fluendo su di essi è in grado di esercitare.

La "teoria del regime", che inquadra i problemi di stabilità delle sezioni di un alveo mobile, evidenzia i parametri fondamentali da cui dipendono questi processi e consente di stabilire, sia pure in condizioni particolari e su basi empiriche, i legami e le dipendenze funzionali che intercorrono tra i parametri geometrici delle sezioni, la granulometria del materiale presente in alveo, la pendenza longitudinale e la portata fluente.

Per un corso d'acqua naturale tale portata viene fatta corrispondere alla cosiddetta "portata dominante". Relativamente a quest'ultima grandezza, a seconda degli analisti, essa coinciderebbe con la portata presente in alveo per oltre 6 mesi all'anno, ovvero con quella che fluisce in alveo durante oltre 9 mesi all'anno. E' da osservare che generalmente questi due valori si discostano al più del 20%, ragione per cui anche questo parametro, che è di fondamentale importanza per i problemi di morfologia

fluviale, può essere concretamente individuato pur esaminando il caso di un corso d'acqua con un regime variabile delle portate.

In base alla teoria del regime, assunta come è lecito in moltissime situazioni, la sezione rettangolare, la larghezza B_R e la profondità h_R della corrente sono esprimibili con le seguenti relazioni:

$$B_R \propto Q^{1/2}$$
$$h_R \propto Q^{n_h}$$

con $n_h = -1/3$ nel caso di sabbie fini ed $n_h = -0.43$ nel caso di ghiaie, mentre la pendenza di equilibrio i_R risulta:

$$i_R \propto Q^{n_i}$$

con $n_i \cong 1/10$ nel caso di sabbie fini ed $n_i = 0.43$ nel caso di ghiaie.

Ne discende che qualsiasi variazione della "portata dominante" si riflette, a parità di altre condizioni, sui parametri geometrici caratteristici delle sezioni cosiddette "stabili".

Trova spiegazione, in questi brevi riferimenti alla "teoria del regime", il diverso assetto plano-altimetrico che si osserva in un alveo naturale procedendo da monte verso valle.

Quando, infatti, la pendenza della valle entro la quale l'alveo si sviluppa è eccessiva rispetto a quella che consente il mantenimento di "sezioni stabili", l'assetto rettilineo della corrente, che è di per se stesso eminentemente instabile, si modifica come conseguenza di processi morfodinamici che portano l'alveo ad evolvere verso condizioni di stabilità.

Dove le pendenze sono minori, come nei tratti terminali di pianura, questi fenomeni si concretizzano nello sviluppo di un assetto planimetrico sinuoso, caratterizzato da una successione continua di curve e controcurve, mediante il quale la corrente riduce la sua pendenza motrice portando le sue sezioni verso una configurazione stabile, compatibile con la portata fluente.

Dove invece le pendenze sono maggiori, tale condizione di equilibrio è raggiunta dalla corrente mantenendo costante la pendenza, ma ripartendo la portata fluente su più rami, con suddivisioni tanto più numerose quanto più grande è, a parità di altre condizioni, la portata.

Si tratta di fenomeni molto diversi tra di loro ma che comportano le stesse conseguenze: attraverso di essi, infatti, la corrente dissipa l'eccesso di energia posseduta rispetto a condizioni compatibili con la stabilità dinamica dell'alveo, nel primo caso (assetto meandriforme unicursale) allungando il suo percorso, nel secondo caso (assetto pluricursale a bracci intrecciati) riducendo la portata fluente nei singoli canali. Tra le due situazioni estreme, in condizioni intermedie di pendenza, si colloca un assetto planimetrico di passaggio, che dà luogo alla formazione di un alveo unicursale con andamento sinuoso della linea di thalweg, caratterizzato questa volta dalla presenza di barre di fondo che si dispongono in modo alternato, ora in sponda destra, ora in sponda sinistra e sono il prologo allo sviluppo di un tracciato meandriforme, non appena si riduce la pendenza motrice (assetto unicursale a barre alternate).

Venendo ora ad esaminare, sulla base di queste considerazioni, la situazione dell'alveo del Piave, si deve mettere in evidenza che, pur per cause diverse, in nessuna parte del suo corso il fiume si sviluppa assumendo un andamento planimetrico meandriforme.

Nella bassa pianura, dove le pendenze consentirebbero tale assetto, si deve osservare che la formazione di un alveo a meandri è contrastata dalla costituzione litologica del terreno. Troppo rapidamente i materiali sciolti, ghiaiosi e sabbiosi, sono sostituiti da materiali di natura prevalentemente limosa-argillosa, che interagiscono con la corrente in modo molto diverso da quanto indicato dalla teoria del regime.

Non meno importante è stata l'azione antropica. Da sempre l'uomo in questa parte del corso del fiume è intervenuto per deviarne e correggerne il tracciato, per cui il fiume si trova a scorrere entro un alveo del tutto artificiale presidiato da argini posti a ridosso del canale dove scorrono le portate di regime normale. Risultano in tal modo limitati, se non annullati, tutti i fenomeni di sbandamento laterale che sono tipici di un alveo naturale in materiale incoerente e che sono il prologo alla formazione dei meandri.

Ben individuabile è, invece, dall'esame delle prime fotografie aeree disponibili (1954), la struttura a bracci intrecciati che il fiume assumeva in molti tratti del suo corso mediano, da Longarone a Nervesa. In questa parte, scorrendo entro un alveo di larghezza notevole inciso tra i terrazzi alluvionali delle antiche deposizioni, la corrente fluiva con ampie divagazioni, suddividendosi in più rami ed occupando, sia pure in tempi diversi, tutta la sezione disponibile.

In quel periodo indicatore dell'elevata mobilità trasversale della corrente, può essere considerata la modesta estensione delle superfici in alveo occupate dalla vegetazione, che si nota dalle foto aeree.

Questa struttura caratteristica dell'alveo mediano è stata mantenuta dal fiume sostanzialmente fino agli anni immediatamente successivi alla grande alluvione del 1966.

Incominciano poco prima di questa data e si intensificano negli anni immediatamente successivi, soprattutto a partire dagli anni ottanta, importanti processi di trasformazione della morfologia dell'alveo del Piave, il cui aspetto più evidente sono la crescita della vegetazione e la progressiva estensione delle superfici da essa occupate.

Con riferimento ai processi dinamici di modellazione di un alveo mobile, cui si è brevemente accennato, dal punto di vista idraulico questa innaturale evoluzione del corso mediano del fiume, documentabile attraverso il confronto delle foto aeree disponibili relative ad epoche diverse, può trovare giustificazione in una regolazione troppo spinta delle portate che i serbatoi realizzati nel bacino montano determinano.

E' da osservare che i più grandi tra i serbatoi presenti nel bacino del Piave sono entrati in funzione tra il 1950 e il 1965. Questi serbatoi e le derivazioni che ad essi si accompagnano, come è noto, non modificano sostanzialmente gli idrogrammi delle piene di maggiore importanza, date le caratteristiche degli scarichi, mentre introducono importanti variazioni, sia sull'andamento delle piccole piene e delle morbide, sia sui deflussi delle portate più sostenute, sia, infine, sulle portate di magra.

La derivazione di Soverzene di fatto sottrae al Piave la quasi totalità dei deflussi residui del fiume, essendo il canale Cellina che qui si intesta in grado di convogliare al lago di S. Croce fino a 80-90 m³/s.

Condizioni analoghe si realizzano a Fener e a Nervesa, da dove si dipartono i canali delle grandi utilizzazioni irrigue della pianura.

La portata media naturale del Piave a Soverzene, che supera i 50 m³/s, è così ridotta dalle derivazioni a pochi m³/s se non addirittura annullata.

Ma anche la portata media a Segusino quasi alla chiusura del bacino montano, che è di circa 120 m³/s, tenuto conto delle portate che sono diverte verso il Livenza attraverso le centrali di Fadalto e di quelle che sono derivate per uso agricolo, è a sua volta quasi annullata ed il flusso a valle di Fener e di Nervesa è di gran lunga inferiore a quello naturale.

E' conseguentemente modificato dalle diverse utilizzazioni proprio il regime delle cosiddette "portate dominanti" da cui dipende, come si è detto, l'evoluzione morfologica dell'alveo del fiume.

La corrente non è ora più in grado di migrare con i suoi rami in modo da occupare, divagando, tutte le parti delle ampie sezioni e tende ad incanalarsi in sezioni di limitate dimensioni, incidendole viepiù rispetto alle zone d'alveo circostanti.

Conseguenza della riduzione delle portate, è la sostanziale scomparsa dell'assetto tipico a rami intrecciati, essendo ora stabile anche per i tratti a più forte pendenza l'andamento unicursale.

Dopo la grande piena del 1966, che ha sovralluvionato tutto il corso del fiume da Perarolo a Ponte di Piave, il flusso della corrente non è più stato in grado nè di distribuire la sua azione sull'intera sezione, nè di convogliare verso valle le ghiaie depositate dalla piena stessa.

Occupando spazi limitati, le ridotte portate fluenti hanno lasciato per periodi lunghissimi ampie superficie franche dalle acque, formando isole che rapidamente sono state ricoperte dalla vegetazione.

Il fenomeno è andato in tutti questi anni accentuandosi. In alcuni tratti esso ha assunto caratteri preoccupanti, per le conseguenze negative che l'eventuale sradicamento della vegetazione arborea comporta per le strutture in alveo ed in particolare per le pile dei ponti di attraversamento.

L'azione di consolidamento della vegetazione sulle zone d'alveo rimaste sensibilmente sopraelevate rispetto alla linea di thalweg contrasta i fenomeni di divagazione della corrente, tipici del regime naturale del fiume, e tende a stabilizzare il flusso, producendo a volte indesiderate azioni di erosione sui bordi dei terrazzi alluvionali che delimitano le zone d'alveo.

Superato il Ponte di Vidor il fiume ora scorre solo in sinistra, poichè immediatamente dopo il 1966 è stato abbandonato il ramo destro, un tempo il più attivo. La vegetazione ha progressivamente e completamente invaso il ramo abbandonato, cancellando le tracce del passaggio dell'acqua e trasformando radicalmente l'ambiente fluviale.

Nè diverso è stato il destino del ramo sinistro di Cimadolmo, molto attivo fino agli anni '70, ricoperto in 20 anni da una rigogliosa vegetazione arborea e non più percorso dal fiume, nemmeno in occasione di piene consistenti, sino a quando non è stato predisposto ed effettuato, a fine anni '90, un intervento da parte del Magistrato alle Acque.

Ragioni di sicurezza idraulica suggeriscono di contrastare questa evoluzione negativa dell'alveo del fiume con interventi finalizzati:

- governo della vegetazione con interventi di pulizia selettiva o di disboscamento di fasce dove indirizzare la corrente;
- all'allontanamento del filone della corrente dai bordi del terrazzo alluvionale, soprattutto dove sono messi in pericolo insediamenti e strutture viarie;
- allo spianamento delle isole poste a quote sensibilmente più elevate e nelle immediate vicinanze dei filoni attivi della corrente, in modo che le acque delle piene le possano invadere e rimaneggiare, facendo sì che le stesse non fungano da elementi consolidati di indirizzamento della corrente ed evitando evoluzioni anomale dell'assetto planimetrico a danno dei terrazzi posti in adiacenza al fiume.

Considerazioni analoghe si possono formulare per il Cordevole dopo l'uscita dalla stretta di Agordo, dove l'alveo del torrente si allarga occupando tutto il fondovalle ed è delimitato dal versante montuoso in destra e dal rilevato della S.S. Agordina in sinistra.

Le portate modeste che fluiscono nel torrente, soprattutto a valle della derivazione della Stanga, non sono più in grado di mantenere l'alveo sgombro dalla vegetazione, nè di mobilitare le ghiaie e le sabbie come un tempo avveniva ed in parte ancora si osserva dopo la confluenza del Mis. Attraverso il Mis, come è noto, ritornano al Cordevole, seppur modulate dal serbatoio omonimo, una parte consistente delle portate derivate a monte in tutto il bacino.

Interventi sulla vegetazione arborea per diffondere il flusso della corrente su di un alveo più ampio di quello attuale, deviazioni dell'alveo di magra dalle zone in cui esso tende pericolosamente ad incidere la riva sinistra che accoglie la sede stradale, rimozione e abbassamenti di quota di isole ed isolotti all'interno del corso del torrente sono interventi auspicabili per contrastare evoluzioni morfologiche negative

dell'alveo, causate anche in questo caso non tanto da processi naturali, quanto piuttosto da una drastica riduzione rispetto al passato della "portata dominante".

2.1.8 – Caratterizzazione ambientale e paesaggistica

L'ambito naturale veneto è caratterizzato da una differenziazione molto spinta; le sfaccettature che vi si riscontrano configurano un amplissimo inventario di sistemi ambientali e la configurazione orografica ed idrografica è strettamente connessa a quella della fauna e della flora, con varietà talvolta inattese e sorprendenti.

Una così ampia varietà di situazioni può essere sintetizzata in 3 grandi sottosistemi:

- la fascia alpina;
- la fascia prealpina e collinare;
- la pianura, distinta in sistema della pianura pedemontana e sistema pianiziale della media e bassa pianura.

La fascia alpina comprende le parti del territorio in cui l'alta quota, la massa boscata, l'innnevamento invernale determinano insieme alle condizioni climatiche la presenza di risorse di altissimo interesse naturalistico e storico-ambientale. Può essere articolata in tre ambiti principali:

- Le Dolomiti settentrionali, comprendenti il Cadore, il Comelico e Sappada, l'Alto Zoldano e l'Alto Agordino, definiscono un'area di elevatissimo interesse naturalistico, nella quale la presenza di zone con un buon innevamento invernale, collegate a una struttura insediativa di antica origine e di particolare valore storico paesaggistico, costituisce la condizione essenziale per lo sviluppo turistico;
- Le Dolomiti bellunesi e feltrine, definiscono un'area omogenea lineare comprendente i rilievi Le Dolomiti settentrionali, comprendenti il Cadore, il Comelico e Sappada, l'Alto Zoldano e l'Alto Agordino, definiscono un'area di elevatissimo interesse naturalistico, nella quale la presenza di zone con un buon innevamento invernale, collegate a una struttura insediativa di antica origine e di particolare valore storico paesaggistico, costituisce la condizione essenziale per lo sviluppo turistico;
- Le Dolomiti settentrionali e feltrine, definiscono un'area omogenea lineare comprendente i rilievi che delimitano verso nord la Val Belluna, tra il Cison e il Boite; tale catena è caratterizzata dalla quasi integrale assenza di insediamenti e di strutture turistiche e per converso da una natura selvaggia e dirupata di cui si evidenziano le risorse geo-morfologiche e gli ecosistemi di elevato pregio florofaunistico e geologico, in parte già tutelati attraverso l'applicazione del regime di "riserva naturale" da parte degli Organi dello Stato;
- La Val Belluna, comprendente la media valle del Piave e le prime penetrazioni nei massicci montuosi, è caratterizzata da una particolare diffusione insediativa e da un paesaggio agrario di particolare qualità.

Il sistema prealpino e collinare è costituito da due sistemi ben distinti: la "Catena delle Prealpi" e il "Sistema pedemontano collinare", dove la prima è caratterizzata dalla presenza di eco-sistemi naturalistici variamente antropizzati, la seconda comprende ambienti tipici dell'antico paesaggio agrario veneto.

Il sottosistema collinare comprende l'insieme collinare pedemontano da Breganze a Conegliano, il Montello.

La fascia pedemontana a sud dei declivi collinari, verso la pianura, è caratterizzata da un sistema di piane formate dai corsi d'acqua in cui si ritrovano i medi e piccoli insediamenti.

Molti sono gli elementi naturali di interesse. Dal punto di vista morfologico, ad esempio, da Valdobbiadene verso Vidor il paesaggio è caratterizzato da un sistema collinare che degrada verso il terrazzo del Piave. Da questo punto verso valle l'alveo del fiume si allarga e si perde questo elemento morfologico netto che viene sostituito dalle grandi aree di divagazione del fiume, in prossimità del Montello, collina caratterizzata dalla presenza di numerose gallerie naturali. E' questa rispetto al fiume un'emergenza importante, sia per le sue caratteristiche paesaggistiche, è infatti un'area in cui si alternano zone coltivate a pascolo, cereali e vite con aree boscate, soprattutto castagneti (nei pressi di S.S. Angeli si trova anche una riserva gestita dalla Regione Veneto definita come "area a recupero dei castagneti"), ma anche per la particolare collocazione geografica rispetto al fiume che permette di osservare dall'alto un buon tratto del corso del Piave.

La fascia pedemontana coincide con la zona di ricarica della falda che termina in corrispondenza del limite superiore della "fascia delle risorgive" posto indicativamente in corrispondenza di Salettuol. Il sistema delle risorgive caratterizza tutta la pianura irrigua centro veneta di Treviso, Vicenza, Padova e Venezia, nonché la bassa pianura Veronese, così come in tutta la pianura padana. Essa rappresenta un segno di divisione fra l'"alta" e la "bassa" pianura sia dal punto di vista morfologico che degli usi del suolo.

L'alta pianura, denominata anche "pianura asciutta" è spesso incisa dai corsi d'acqua che presentano scarpate più o meno profonde. Il terreno è costituito da depositi grossolani e quindi molto permeabili. Per questa tipica caratteristica della tessitura del terreno le aree dell'alta pianura svolgono la delicata funzione di ricarica delle falde idriche sotterranee.

La bassa pianura, al contrario denominata "pianura irrigua", è caratterizzata da depositi fini di tipo limoso e argilloso e dunque impermeabili. Il passaggio netto fra le due strutture del terreno crea il fenomeno delle risorgive che però in Veneto non assume connotati così netti come nella pianura lombarda.

Molti sono gli ambienti di risorgiva tutelati dal Piano Territoriale di Coordinamento, in quanto queste aree rappresentano dei biotopi e anche dei geotopi molto particolari sia dal punto di vista naturalistico che dal punto di vista della storia dell'antropizzazione. Infatti le risorgive naturalmente si presentano come zone acquitrinose caratterizzate però da una sostanziale omotermia delle sue acque che risultano avere anche una costanza delle portate. Queste particolari condizioni favoriscono la formazione intorno alle polle di risorgiva di una vegetazione igrofila del tutto differente da quella acquatica che si trova nella restante pianura. Anche la fauna che vi dimora è del tutto tipica. In questi ambiti, infatti, spesso nidifica una ricca ornitofauna, rappresentata ad esempio dalla gallinella d'acqua, dal martin pescatore dal tufetto ed altri.

Dal punto di vista storico gli ambienti paludosi delle risorgive vennero bonificati intorno all' XI e XII secolo dai benedettini, i quali organizzarono un sistema di captazione di queste acque e crearono un particolare sistema di coltivazione, molto ordinato, chiamato "a marcita" che sfruttava la temperatura praticamente costante durante tutto l'anno di queste acque.

Nella nostra area di indagine è presente una zona di risorgiva tutelata dal P.T.R.C.. Si tratta del "Palù del Quartiere del Piave" una vasta area a nord del Piave in prossimità dei comuni di Farna di Soligo, Moriago della Battaglia e Sernaglia della battaglia.

Attualmente non si pratica più la coltivazione "a marcita" ma le caratteristiche vegetazionali e faunistiche dell'area ne fanno un importante biotopo. Sulle sponde delle aste dei fontanili si ritrovano relitti di flora microterma (*Gentiana pneumonanthe*) accanto alle tipiche essenze arboree igrofile rappresentati da Ontani, Pioppi, Salici e Farnie. Le acque furono invece avviate all'acquacoltura (anguille, trote, gamberi di fiume).

Oltre alle risorgive, è importante segnalare la presenza di un altro importante biotopo che si insedia lungo il corso del Piave e cioè le "aree umide". Anch'esse vengono tutelate dal P.T.R.C. con una normativa particolarmente stringente proprio per la loro importante valenza naturalistica.

Le zone umide, infatti ospitano molte varietà della flora e della fauna qualitativamente importanti sotto il profilo della diversità ecologica e genetica, per il mantenimento della biodiversità in aree sempre più antropizzate e "semplificate". La presenza di acqua costituisce infatti un fattore di selezione importante per l'insediamento di specie floristiche specializzate rispetto al gradiente di umidità presente.

Il tipo di vegetazione igrofila che colonizza questi ambienti è anche l'unica che permette a particolari specie di avifauna acquatica di sostare e risiedere, siano esse specie stanziali o migratorie.

Il mantenimento e la tutela di una zona umida presenta molte difficoltà. Uno dei fattori più condizionanti, infatti, risulta essere il regime idrico del bacino di appartenenza. La variazione del gradiente di umidità, determinato dalla variazione delle portate del fiume nell'area di tutela, può comportare mutamenti vegetazionali rilevanti fino ad arrivare, in casi estremi, alla scomparsa dell'area nel suo aspetto conosciuto.

Aree umide interessanti il corso del Piave sono individuate nell'area di Grave di Ciano e Fontane bianche di Fontigo, nel tratto di fiume compreso fra Vidor e Falzè. Più a valle, in prossimità di Salettuol, troviamo l'area umida di Grave di Papadopoli e, dopo un lungo tratto in cui il fiume corre incanalato nei suoi argini, troviamo in corrispondenza della sua foce la zona umida della "Laguna del morto", proprio lungo la costa.

Nelle zone umide presenti nelle aree golenali del Piave si incontrano una grande varietà di ambienti. Si va dalle zone del cariceto, caratterizzata da specie di vegetazione acquatica come *Phragmites australis*, *Typha* sp, *Juncus*, ecc; fino a fasce arboree tipicamente igrofile, costituite da *Alnus glutinosa*, *Salix* sp, *Populus* sp, ecc. Anche la fauna è molto particolare; fra l'ornitofauna si segnala la presenza della gallinella d'acqua e del germano reale, mentre fra i mammiferi il tasso, la volpe, la donnola, la lepre e la faina, animali che vivono soprattutto nelle fasce boscate che si trovano a margine delle aree umide, come ad esempio il bosco della riserva naturale di Isola dei morti. L'ittiofauna è caratterizzata da specie tipiche dei fiumi padani, ad esempio i vari tipi di trota comune. Altre specie ittiche, come la carpa, la tinca ed il luccio, sono state introdotte per la pesca sportiva, ma non si riproducono in queste acque.

In corrispondenza della foce del Piave l'area umida che si è creata, denominata "Laguna del Morto" riveste un'eccezionale importanza dal punto di vista ecologico. E' infatti il luogo in cui si incontrano e si "mescolano" due ecosistemi completamente differenti, quello fluviale e quello marino. L'area diventa così una zona di transizione, o ecotone, fra l'habitat d'acqua dolce e quello marino. L'ambiente che si è creato che si è creato attraverso l'accumulo di limo e sabbia prodotti dalla corrente marina e dai sedimenti del fiume Piave è molto produttivo grazie alle abbondanti risorse trofiche presenti, che attirano una grande quantità di uccelli nidificanti e svernanti. Per il mantenimento di tale ambiente di elevata importanza naturalistica è necessario limitare le trasformazioni dei siti e soprattutto del normale flusso di circolazione delle acque, evitando ad esempio la creazione di sbarramenti artificiali.

Oltre alle aree sopra descritte di innegabile valore naturalistico il paesaggio del corso del Piave è caratterizzato soprattutto da forme di insediamento antropizzate. Come abbiamo già detto lungo il corso del fiume si alternano insediamenti di piccole dimensioni rispetto al sistema metropolitano in cui si inserisce la provincia di Treviso, ma di notevole importanza per la struttura produttiva del territorio indagato.

Partendo dalla zona collinare di Soligo, Asolo, Conegliano e Montello il paesaggio alterna forme di coltivazione terrazzate di vigneto a forme boschive coltivate a ceduo, soprattutto castagneti.

Dal limite della fascia collinare fino a valle del fiume il paesaggio agrario che si incontra è quello tipico della pianura veneta. Si tratta di un territorio piuttosto ben strutturato, definito da poderi di piccola-media grandezza e caratterizzato da una prevalenza di colture di tipo specializzato (vigneti), mentre a valle troviamo prati di vicenda e colture cerealicole oltre comunque a vigneti e frutteti.

A valle di S. Donà di Piave tutto il paesaggio agrario è fortemente segnato dalla maglia delle recenti bonifiche agrarie, dal reticolo dei canali irrigui, dalla struttura poderale caratterizzata da una fitta divisione dei campi, da colture di tipo specializzato e da una più intensa presenza di edifici di tipo rurale.

Anche il Piave stesso giunto vicino al mare abbandona il suo tipico andamento meandrico per proseguire all'interno dei suoi argini, che in questo tratto si fanno più stretti e paralleli.

2.1.9 – Il sistema dei vincoli paesistico-ambientali

Con riguardo all'eventuale presenza sul territorio del bacino del Piave di vincoli e di norme di tutela e conservazione di carattere paesistico-ambientale, possono essere individuati due distinti filoni: il primo relativo a leggi e decreti dello stato e che riguarda in particolare l'applicazione di vincoli in relazione alle leggi 1497/39, 431/85 e al R.D. 3267/23; il secondo filone si riferisce all'applicazione di leggi regionali di salvaguardia, conservazione e valorizzazione delle risorse territoriali.

L'area del bacino è interessata da una serie di limitazioni d'uso della proprietà privata, variamente localizzati e sovrapposti sul territorio, in grado di interagire tra loro sino a configurare un vero e proprio "sistema dei vincoli", strumento che, pur con diversi limiti, rappresenta un primo fondamentale e necessario momento di difesa e conservazione delle risorse naturali rispetto alle erosioni e alla aggressione di espansioni incontrollate delle attività antropiche.

I principali vincoli di tutela possono essere classificati in:

- vincoli per la tutela dei valori ambientali, paesaggistici e culturali;
- vincoli per la difesa del suolo e della vegetazione;
- vincoli per la difesa militare;
- vincoli sismici;
- vincoli derivanti dalla vicinanza di aree demaniali interessate a: demanio marittimo, aeroportuale, idrico, stradale, ferroviario, comunale cimiteriale, zone di confine e dogane, vie d'acqua navigabili.

La ricerca condotta in questo studio rispetto alla problematica del sistema dei vincoli ha dato luogo a due rappresentazioni cartografiche.

Uno specifico elaborato, si riferisce alla tutela del paesaggio e dell'ambiente mediante la rappresentazione dei vincoli derivanti dalle principali leggi a carattere nazionale (R.D.L. 3267/23, L. 1497/39, L. 1089/39, L. 431/85), mentre un secondo elaborato individua gli indirizzi di tutela e difesa del territorio elaborati nel Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.) approvato nel 1992 e avente valore normativo sopra ogni altro piano settoriale o particolare.

Il bacino del Piave, ed in particolare la sua porzione montana, comprende ambiti territoriali che assumono particolare valenza naturalistica e paesaggistica. I predetti ambiti sono immediatamente desumibili dal Piano Territoriale Regionale di Coordinamento della Regione del Veneto.

1. Parchi Nazionali:

Settore Alpino e Prealpino:
Dolomiti Bellunesi

2. Parchi e riserve naturali regionali:

Settore Alpino e Prealpino:

Dolomiti d'Ampezzo
Monte Pelmo
Monte Civetta
Marmolada Ombretta
Antelao-Marmarole-Sorapis
Bosco del Cansiglio

3. “Aree di tutela paesaggistica” di interesse regionale e di competenza provinciale:

Settore Alpino e Prealpino:

Dolomiti di Sesto, Auronzo e Comelico
Monti Cridola - Duranno
Bosco della Digola-Brentoni-Tudaio
Monte Dolada
Monte Cesen
Monte Faverghera

Settore planiziale:

Medio corso del Piave

Settore Costiero

Laguna del Morto

4. “Aree di tutela paesaggistica” di interesse regionale e di competenza degli Enti Locali:

Settore Alpino e Prealpino:

Val Visdende
Valli di Gares e S.Lucano
Lago di Misurina
Serrai di Sottoguda
Masiere e Lago di Vedana
Torbiera di Lipoi

Settore planiziale:

Vincheto di Cellarda
Palù del Quartiere di Piave
Bosco di Cavalier
Bosco di Cessalto

2.2 – Il sistema socio-economico

Il bacino del Piave comprende, dal punto di vista amministrativo, un insieme di 127 comuni, di cui 52 in misura parziale ed i rimanenti 75 in modo totale.

La quasi totalità della superficie, ben il 97%, ricade nel territorio della Regione Veneto mentre limitate aree marginali, nella misura del 1,4% e del 1,5%, ricadono rispettivamente nelle contermini Regioni Autonome del Trentino-Alto Adige e Friuli-Venezia Giulia.

La popolazione totale, riferita al Censimento del 2001, assomma a circa 390.000 abitanti circa. Di questi il 99,5%, praticamente la totalità, ricade sotto la Regione del Veneto.

Con riferimento alla conterminazione provinciale, il bacino del Piave, per circa il 75% della sua superficie e per il 50% della sua popolazione, appartiene alla provincia di Belluno. Un ulteriore 15%, corrispondente ad una quota di popolazione del 35% ricade nella provincia di Treviso mentre un modesto 6%, corrispondente all'area di foce, rientra nella provincia di Venezia.

Popolazione residente nelle Provincie di Belluno, Treviso e Vicenza

| Provincia | Superficie (kmq) | Censimento 1981 | | Censimento 1991 | |
|-----------|---------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|
| | | Popolazione (abitanti) | Densità (ab/kmq) | Popolazione (abitanti) | Densità (ab/kmq) |
| Belluno | 3.678,08 | 220.335 | 60 | 212.085 | 58 |
| Treviso | 2.476,68 | 720.580 | 291 | 744.038 | 300 |
| Venezia | 2.460,19 | 838.794 | 341 | 820.052 | 333 |

2.2.1 – Cenni sull'assetto demografico ed abitativo

Il bacino del Piave, per buona parte della sua estensione, occupa l'area montana, caratterizzata da insediamenti di medie e piccole dimensioni; una realtà industriale di qualche rilievo è tuttavia sviluppata nel tratto ampio e pianeggiante compreso tra Longarone e Ponte nelle Alpi, nella zona di Santa Giustina ed intorno a Feltre.

Qualche attività industriale è anche presente nella media valle del Cordevole e nell'Agordino. I centri abitati più importanti sono Belluno e Feltre. Superano i 5000 abitanti anche Cortina d'Ampezzo, Sedico, Santa Giustina, Mel. Alla chiusura del bacino montano il Piave attraversa un'area ricca di attività artigianali ed industriali, concentrate nei comuni di Valdobbiadene, Crocetta del Montello, Pederobba, Sernaglia della Battaglia, Pieve di Soligo; più a valle, superato l'importante centro di S. Donà di Piave, il fiume attraversa un'ampia zona a vocazione prettamente agricola.

Lungo la costa, infine, tra Piave e Livenza, hanno avuto recente sviluppo numerosi importanti centri turistici, tra cui Porto S. Margherita, Duna Verde ed Eraclea mare.

2.2.2 – Cenni sul sistema produttivo

Il sistema insediativo dell'area montana del bacino, praticamente coincidente con la provincia di Belluno, ha i suoi principali elementi organizzativi nella Val Belluna e nelle due città di Feltre e Belluno.

La base economica delle popolazioni montane si è fortemente diversificata. E' cresciuta l'importanza del settore turistico (che conta su Cortina, una delle capitali europee in questo campo) ma è ormai diffuso e in espansione in altri prestigiosi comprensori di più antica o recente tradizione: il Cadore, l'Agordino, lo Zoldano; si rafforza il settore industriale con l'area specializzata dell'alto Cadore, legato all'occhialeria, il distretto di Longarone e i nuovi insediamenti nella Val Belluna, nel tratto ampio e pianeggiante compreso tra Longarone e Ponte nelle Alpi, nella zona di Santa Giustina e intorno a Feltre; si consolida infine, con la crescita qualitativa delle funzioni di servizio, il ruolo della città di Belluno.

Qualche attività industriale é anche presente nella media valle del Cordevole ed alla chiusura del bacino montano il Piave attraversa un'area ricca di attività artigianali ed industriali, concentrate nei comuni di Valdobbiadene, Crocetta del Montello, Pederobba, Sernaglia della Battaglia, Pieve di Soligo.

Gli interventi sulla viabilità di raccordo con la pianura già realizzati e quelli in corso hanno avvicinato il Bellunese al resto del territorio regionale e tendono a modificare radicalmente il livello di accessibilità di tutto il sistema e ad accrescerne conseguentemente le opportunità di sviluppo in tutti i settori.

Il P.T.R.C. ha peraltro individuato tra i suoi obiettivi la tutela e la valorizzazione delle straordinarie risorse naturalistiche e ambientali della montagna bellunese con la proposta di politiche generali di intervento sul patrimonio forestale, con l'istituzione di parchi e riserve di livello regionale e l'individuazione di aree di "massima tutela paesaggistica". Gli obiettivi che ispirano queste decisioni sono di rilevanza regionale, ma va sottolineato il fatto che la realizzazione operativa dei parchi comporta vantaggi diretti e indiretti in termini di investimenti, occupazione e valorizzazione dell'immagine complessiva della qualità ambientale del territorio bellunese in particolare, con ricadute di medio e lungo periodo sia sull'offerta turistica, che sull'occupazione diretta e indotta.

Vanno richiamate infine le politiche regionali di recupero del patrimonio insediativo storico particolarmente ricco e di grandissimo valore, dai centri urbani principali di origine romana agli insediamenti minori di valle e di montagna, al sistema delle ville della Val Belluna, a tutte le testimonianze sparse di architettura rurale e di paesaggio agrario.

Tutto ciò configura prospettive non solo di consolidamento ma altresì di sostanziale miglioramento del sistema bellunese.

Il territorio di pianura del bacino, seppur limitato praticamente alla sola asta principale e a qualche area prospiciente, interagisce col sistema metropolitano della bassa pianura veneta, e segnatamente con quello che il P.T.R.C. del Veneto definisce il "polo regionale" di Treviso. Da tempo l'area del Trevigiano è stata luogo privilegiato per gli insediamenti di tipo residenziale e ciò ha comportato un certo sviluppo di servizi ad essi connessi.

La particolarità dell'area è rappresentata dalla coesistenza di attività secondarie e terziarie di tipo tradizionale con quelle di tipo "avanzato"; servizi cioè di ricerca, sviluppo, gestione, ecc. anche se con netta prevalenza delle prime. Entrambi i tipi di terziario ricoprono funzioni, in massima parte, di servizio alle industrie e tendono a stabilire vere e proprie interconnessioni spaziali con l'industria diffusa. Anche per quanto riguarda l'attività primaria coesistono sul territorio attività agricole di tipo tradizionale con quelle organizzate in maniera industriale.

La provincia di Treviso presenta un'alta frammentazione della struttura fondiaria con prevalenza di piccole aziende (superficie fondiaria minore di due ettari). Dal punto di vista delle politiche regionali sono previsti forti investimenti per lo sviluppo del sistema imprenditoriale in senso "avanzato". Ciò attraverso anche programmi di completamento del sistema, della viabilità interregionale in modo da garantire una buona accessibilità dell'area.

Al Polo di Treviso è strettamente collegato quello di Conegliano e Montebelluna per il fitto intreccio, come abbiamo detto, tra funzioni produttive, residenziali e direzionali.

Lungo il Piave poi si organizzano una serie di centri minori mentre i centri intermedi si situano lungo la linea di contatto fra collina e pianura, generalmente in prossimità dei corsi d'acqua minori. Questi si sono saputi organizzare in maniera complementare rispetto ai grandi centri, attraverso la valorizzazione di specifici fattori territoriali, ambientali e culturali. E' questa infatti una zona con una agricoltura ad alta specializzazione. Le colture a vigneto del territorio agricolo danno una forte caratterizzazione sia produttiva che paesaggistica di questo tratto della valle del Piave, denominata "Quartier del Piave", (la strada che collega Valdobbiadene con Conegliano è anche chiamata "strada del vino"). All'attività agricola si affianca una

forte specializzazione produttiva legata al settore tessile, dell'abbigliamento e calzaturiero.

Per quanto riguarda la struttura storico-culturale, si assiste nel territorio ad una stratificazione delle emergenze storiche ed archeologiche. Sono infatti ancora rinvenibili tracce dell'antica presenza romana. Tra i pochi tracciati viari di epoca romana rinvenibili va citata l'attuale S.P. 102 Via Postumia a sud del Montello.

Nella carta archeologica del Veneto fra le molte località in cui si sono rinvenute tracce e reperti di età romana, si individua Feltre, Pederobba, Vidor, Cornuda, Falzè di Piave, Spresiano, Arcade, S. Michele, per citarne solo alcuni.

Oltre a ritrovamenti di epoca romana sono rintracciabili elementi della viabilità lombardo-veneta risalenti alla prima metà dell'ottocento, come l'attuale S.R. 53 "Postumia" che dalla Lombardia attraversa tutta la pianura veneta collegandone i maggiori centri, come Verona, Vicenza e Treviso. Qui si incontrano altre due strade dello stesso periodo:

- la S.R. 348 "Feltrina" che in direzione nord attraversa Montebelluna, Cornuda, Quero e Feltre;
- la S.S. 13 di collegamento fra Venezia e il confine di Stato con l'Austria (Tarvisio).

Altri itinerari di valore storico e storico-ambientale sono individuati dal Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, come ad esempio il percorso che costeggia a sud il Montello e collega ad ovest Bassano del Grappa e ad est Conegliano (S.P. 248 "Schiavonesca Marosticana"), oppure, più a nord, il percorso Bassano del Grappa-Valdobbiadene-Vittorio Veneto.

La zona intorno al Montello è anche famosa per gli eventi storici più recenti. E' in quest'area che si sono svolte le famose battaglie del Piave nel giugno del 1918. Soprattutto la zona del Montello assunse grande importanza per la nostra difesa e fu infatti teatro di lotte sanguinose.

In memoria di tali battaglie restano molti monumenti come quello di "Isola dei Morti", proprio nell'area golenale del Piave, l'ossario del Montello, i centri di Nervesa della Battaglia e Moriago della Battaglia, Ponte della Priùla, ecc.

Sulle colline Asolane sono invece rinvenibili trincee e gallerie adibite a ricovero magazzino durante la prima guerra mondiale.

In prossimità del colle di Asolo-Cornuda si trova una di queste gallerie ancora in ottimo stato di conservazione e probabilmente mai utilizzata.

Le dinamiche legate al sistema produttivo, riferite al territorio del bacino del Piave, possono essere efficacemente esplicitate dai dati relativi al VII Censimento Generale dell'Industria e dei Servizi, ottobre 1991. Nel seguito si riportano i dati di sintesi del numero delle imprese e degli addetti per settore di attività economica relativamente alle provincie di Belluno, Treviso e Venezia che, come già detto, coprono per il 97% la superficie del bacino. Il confronto con i censimenti del 1971 e del 1981 consente di evidenziarne la linea di tendenza e di prefigurare pertanto le linee di sviluppo futuro. Molto sinteticamente possono essere fatte le seguenti considerazioni:

- Il comparto agricolo, in sostanziale coerenza con una tendenza evolutiva ormai consolidata a livello nazionale, accusa una lieve contrazione nelle provincie di Belluno e di Venezia; presenta tuttavia una decisa espansione nella provincia di Treviso, incrementando del 150% il numero delle imprese.
- Il comparto industriale evidenzia un deciso sviluppo del settore manifatturiero, particolarmente nella provincia di Belluno, mentre più contenuta risulta l'espansione dell'industria estrattiva e di quella legata alla produzione di energia.
- Il settore terziario presenta un generalizzato incremento di imprese e di addetti, ad eccezione del settore degli alberghi e dei pubblici esercizi, che solo in

provincia di Treviso registra un inequivocabile espansione, mentre in provincia di Venezia accusa addirittura un dimezzamento del numero delle imprese.

Imprese ed addetti nelle province di Belluno, Treviso e Venezia

| <i>Provincia di Belluno</i> | | | | | | |
|------------------------------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|
| | Censimento 1971 | | Censimento 1981 | | Censimento 1991 | |
| | Imprese | Addetti | Imprese | Addetti | Imprese | Addetti |
| Agricoltura e pesca | 60 | 265 | 106 | 281 | 106 | 171 |
| Industria estrattiva | 38 | 382 | 35 | 271 | 23 | 170 |
| Industria manifatturiera | 1992 | 13771 | 2987 | 18546 | 2904 | 23083 |
| Energia, gas e acqua | 9 | 40 | 3 | 13 | 5 | 25 |
| Costruzioni | 1047 | 8225 | 2428 | 9151 | 2201 | 8671 |
| Commercio e riparazioni | 4137 | 9452 | 4796 | 10946 | 4497 | 11365 |
| Alberghi e pubblici esercizi | 2021 | 4146 | 2241 | 5935 | 2249 | 5627 |
| Trasporti e comunicazioni | 402 | 1261 | 627 | 1465 | 534 | 1832 |
| Credito e assicurazioni | 58 | 175 | 114 | 309 | 183 | 525 |
| Altri servizi | 620 | 1380 | 1006 | 2471 | 2482 | 5835 |
| TOTALE | 10384 | 39097 | 14343 | 49388 | 15184 | 57304 |

| <i>Provincia di Treviso</i> | | | | | | |
|------------------------------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|
| | Censimento 1971 | | Censimento 1981 | | Censimento 1991 | |
| | Imprese | Addetti | Imprese | Addetti | Imprese | Addetti |
| Agricoltura e pesca | 222 | 956 | 297 | 1168 | 740 | 1741 |
| Industria estrattiva | 43 | 569 | 47 | 437 | 37 | 473 |
| Industria manifatturiera | 6084 | 87741 | 11446 | 112613 | 12619 | 130436 |
| Energia, gas e acqua | 45 | 370 | 21 | 179 | 11 | 244 |
| Costruzioni | 2761 | 17609 | 7287 | 23958 | 7886 | 23691 |
| Commercio e riparazioni | 11739 | 28857 | 17844 | 41648 | 17941 | 46991 |
| Alberghi e pubblici esercizi | 2642 | 6235 | 2759 | 7530 | 2838 | 9061 |
| Trasporti e comunicazioni | 1222 | 3606 | 2624 | 6334 | 2729 | 7473 |
| Credito e assicurazioni | 192 | 1275 | 362 | 2721 | 947 | 4923 |
| Altri servizi | 1898 | 3929 | 3808 | 8920 | 10841 | 27057 |
| TOTALE | 26848 | 151147 | 46495 | 205508 | 56589 | 252090 |

| <i>Provincia di Venezia</i> | | | | | | |
|------------------------------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|
| | Censimento 1971 | | Censimento 1981 | | Censimento 1991 | |
| | Imprese | Addetti | Imprese | Addetti | Imprese | Addetti |
| Agricoltura e pesca | 615 | 1799 | 929 | 3525 | 833 | 2547 |
| Industria estrattiva | 8 | 66 | 7 | 87 | 7 | 66 |
| Industria manifatturiera | 4979 | 55651 | 6707 | 64465 | 7421 | 64930 |
| Energia, gas e acqua | 14 | 400 | 16 | 675 | 25 | 920 |
| Costruzioni | 1722 | 14182 | 5457 | 20320 | 5875 | 22293 |
| Commercio e riparazioni | 15653 | 40746 | 17693 | 52025 | 16639 | 55288 |
| Alberghi e pubblici esercizi | 4283 | 15162 | 9592 | 23983 | 4693 | 17295 |
| Trasporti e comunicazioni | 1075 | 13347 | 1814 | 13750 | 2035 | 14689 |
| Credito e assicurazioni | 160 | 1560 | 271 | 2694 | 542 | 4181 |
| Altri servizi | 2547 | 7735 | 3588 | 14607 | 9022 | 27919 |
| TOTALE | 31056 | 150648 | 46074 | 196131 | 47092 | 210128 |

2.3 - Idrologia di piena

2.3.1 – Premessa

Le piene del Piave hanno formato oggetto di uno studio anche nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del Piano di bacino (*cf. Bibliografia*).

Non mancano peraltro numerosi approfondimenti svolti in tempi precedenti, finalizzati a ricostruire la piena catastrofica del Piave del novembre 1966, svolti dall'ing. Susin, nonché dall'ing. Armellin³ e dal prof. A. Ghetti con gli ingegneri L. Berti e E. Scardellato.

Nei paragrafi che seguono vengono esposti i principali risultati cui sono giunti questi autori assieme ad alcune considerazioni conclusive sull'argomento, basate anche sui risultati di uno specifico studio idrologico sviluppato nel quadro delle attività propedeutiche alla redazione del piano di bacino.

2.3.2 - Profilo storico dei principali eventi di piena

Di seguito si presentano, in sequenza cronologica, le maggiori piene che hanno interessato il tratto pedemontano e di pianura del Fiume Piave.

Si accenna alle piene montane solo quando queste sono collegate ad analogo fenomeno nel tronco medio inferiore.

SECOLO IX

820 - Alluvioni di eccezionale gravità colpiscono il Piave come molti altri fiumi Italiani *"In tale occasione Feltre fu distrutta e completamente spopolata e dalle inondazioni derivarono prima la carestia e poi la pestilenza"* (MLLPP, Senza data).

SECOLO XI

1295 - Un'elevata piena del Piave produce gravi "interrimenti" nella Laguna di Venezia.

SECOLO XIV

1304 - Un piena del Piave devasta il territorio feltrino.

1313 - Piogge continue ingrossano il Piave che disalvea e inonda il territorio di Treviso.

1314 - Il Piave in piena devia il suo corso presso Lovadina, danni a ville nel territorio di Conegliano e alla chiesa di S Maria di Saletto.

1317 - Il Piave in piena dopo un lungo periodo di pioggia, straripa in più punti, distruggendo la borgata di Mandre (.....), rompe i muri di Nervesa e inonda il territorio fino a Treviso.

³ E. Armellin, "Il serbatoio di piena di Falzè nel quadro del piano generale dei provvedimenti di regolazione delle piene del Piave definito con metodi di idraulica generale" – Consorzio potenziamento agricolo del Montello, Nervesa della Battaglia (TV)

1330 – Una grave piena arreca danni a tutta la vallata percorsa dal medio Piave “*il quale come un ariete si scagliò contro i villaggi di Nemeggio di Villapaiera e di Cellarda [Feltre] e ne sfranò miseramente i terreni travolgendo nella corrente numerose vittime.*”(Vollo,1942)

Tutti i torrenti del feltrino concorrono ad aggravare la distruzione che è particolarmente violenta per le terre e le contrade di Pedavena e Feltre: “*nelle vallate non rimase un ponte e gli opifici furono divelti dalle basi e sepolti dalle ghiaie.*”

1350 - Il Piave sommerge Negrizia e il basso trevigiano (Secco, 1990)

1368 - Piena e disalveamento con creazione di un nuovo ramo che isola una parte dell'abitato di Lovadina comprendente la chiesa e l'ospedale; tale “diversivo” rimane aperto fino al 1407.

SECOLO XV

1404 o 1409 (fonti diverse riportano date diverse) - Il Piave in piena, scaricandosi nel Monticano, invade le campagne di Oderzo.

1408 o 1409 - Il Piave straripa a Lovadina (Secco, 1900)

1419 - Piene conseguenti a grandi piogge.

1420 - Piena per piogge continuate.

1450 - Il Piave in piena straripa sulla destra, le acque arrivano fino a Treviso, dove arrecarono danni “abbastanza” gravi.

1467- Le acque del Piave in piena demoliscono il “murazzo di Noale”, disalveano presso Cimadolmo ed isolano la borgata di Salettuol portandolo dalla parte di Maserada.

1470 - Piena e disastrosa rotta presso Romanziol (....).

1478 o 1482 – Il Piave sommerge Candelù e Maserada

SECOLO XVI

1512 - Piena rovinosa per il territorio compreso tra Nervesa e la città di Treviso. Il Piave straripa a Nervesa e, seguendo le depressioni segnate dal canale della Piavesella, invade un vastissimo territorio. Parte delle acque di piena si scaricano nel Bottenigo che travolge il ponte di Santa Maria di Betlemme (ora S. Agata) e invade l'abitato di Treviso recando danni a case, “opifici” e strade. In questa occasione si deve demolire un sostegno del Sile per scaricare le acque lungo questo fiume.

1524 - Piena reca gravi danni a Fagarè.

1531 – Piena e straripamenti sulla sinistra, presso Cimadolmo.

1533 - Gravi interrimenti nella laguna di Venezia. Insabbiamenti nei bacini lagunari di Torcello Burano e Mezzorbo portano a pensare che il Piave abbia invaso il Sile.

1554 - Piena in concomitanza ai lavori di rinforzo delle opere di presidiamento delle sponde in destra e in sinistra Piave a Nervesa.

1558 - Il Piave, in piena, rompe “i ripari” e i muraglioni “di Noale e dei Carraresi”, presso Nervesa, e si dirige con una rapida corrente verso Treviso che viene salvata dalla costruzione di argini e sbarramenti volti a deviare le acque nel Sile, e nei suoi affluenti.

27 giugno 1564 – Una piena arreca danni alla chiesa nuova di Candelù; i torrenti Caorame, Stizzon, e Tegorzo devastano il territorio Feltrino.

1567 - Il Piave inonda Nervesa, nuove rotte anche a Zenson e a Musile.

1572 - Grave piena arreca danni a Ponte di Piave dove il Piave disalvea ed incanalandosi in un nuovo "ramo" pressoché parallelo al precedente porta sulla sinistra una borgata che si trovava sulla destra.

Ottobre 1578 – In seguito ad una piena del Piave, il ponte di Belluno crolla e le acque disalveano nei pressi di Cimadolmo; il paese di Salettuol che per una precedente disalveazione era rimasto a destra, viene a trovarsi, a piena cessata, sulla sinistra del fiume. Disalveamenti anche a Ponte di Piave.

SECOLO XVII

1601 - Grave piena arreca danni a tutto il tronco inferiore a Salgareda; a Noventa il Piave straripa, distrugge alcune case e danneggia gravemente la chiesa parrocchiale.

1642 - Le acque del Piave irrompono a Noventa che ne rimane, quasi, distrutta.

1664 - Le acque di piena si riversano specialmente su Musile (presso San Donà) recando danno ad alcuni edifici ed alla chiesa.

1665 - Inondazioni e rotte con danni rilevanti in tutto il tronco inferiore del fiume.

1667 - Inondazioni e rotte con danni rilevanti in tutto il tronco inferiore del fiume.

1678 - Inondazioni e rotte con danni rilevanti in tutto il tronco inferiore del fiume

1678/1681 – Una piena disastrosa provoca nel tronco terminale del fiume ben 43 rotte degli argini facenti parte della nuova incanalatura verso Santa Margherita.

1681 - Inondazioni e rotte nel tronco inferiore del Piave (nuova inalveazione).

1683 - Rotta di Landrona (nuova inalveazione), con la quale il Piave si dirige verso l'attuale foce di Cortellazzo, abbandonando l'alveo appositamente escavato per deviare il fiume ed allontanarlo dalla pianura di Venezia. E' sorto il dubbio che la rotta sia stata provocata da qualche partigiano

1693 - Piena provoca alcune rotte in destra a Nervesa e a Ponte di Piave con allagamenti e danni nel territorio trevigiano.

1694 - Piogge "dirotte" provocano piene nei fiumi e danni rilevanti in tutti i territori rivieraschi.

SECOLO XVIII

16 ottobre 1708 - Piena del Torrente Boite investe Perarolo provocando la distruzione di alcune case e la morte di parecchie persone.

1748 - Le acque del Piave inondano le campagne.

2 giugno 1757 - Piena

31 agosto 1757 - La furia delle acque del Piave si abbatte sulle arginature già provate dalla precedente piena e provoca diverse rotte nel tratto che da valle di Nervesa arriva a Ponte di Piave. L'acqua fuoriuscita da una rotta in destra allaga le campagne di Candelù creando numerosi danni; nell'abitato l'altezza d'acqua raggiunge, quasi, i due metri.

1774 - Le acque in piena provocano l'abbattimento di alcune case a Salettuol, una seconda piena provoca la distruzione della Chiesa nella stessa località.

1782 - Piena ed inondazione.

1791 – Una piena sommerge Saletto e S. Bartolomeo.

SECOLO XIX.

Tra il 1851 ed i 1877 il Piave entra in piena a Zenson per ben 38 volte; tali "escrescenze" sono sempre inaspettate e di corta durata.

Ottobre 1811 – La piena provoca il crollo del ponte di Belluno e vari danni lungo i tronchi medio ed inferiore.

Maggio 1816 – Piena conseguente ad un lungo periodo di piogge persistenti, la piena perdura per tutto il mese di maggio e provoca rotte arginali in vari punti.

14 ottobre 1823 - La piena interessò tutto il tronco principale del F. Piave montano e di pianura ed il bacino del T. Boite. Lungo il corso del Boite è documentato un importante fenomeno di alluvionamento torrentizio (probabile colata detritica) che portò alla distruzione del paese di Perarolo; *“Il 13 ottobre mentre il Piave ed il Boite erano in stato di intumescenza una frana si scaricò nel Boite presso la confluenza con il Piave, intercludendo poi il corso di questo ultimo...Alle ore 16 del seguente giorno 14 ottobre, il forte carico delle acque invasate dai detriti di frana, provocò la rottura dello sbarramento ed il fiume si precipitò come valanga su Perarolo che scomparve nei gorgi e divenne un cumulo di rovine coperte da alti strati di ghiaia e fanghiglia.”*(VOLLO, 1942). Nel tronco inferiore del Piave, e precisamente all'idrometro di Zenson, l'acqua raggiunse la quota di 9,20 metri ossia si elevò di 4,50 metri sopra la “guardia” di vigilanza. Si verificarono due rotte arginali in località S. Andrea di Barbana, in Comune di S. Biagio di Callalta, e in località Musetta in Comune di Musile. Non sono state reperite notizie circa i danni provocati dalle acque di inondazione.

9 dicembre 1825 - La piena interessò tutto il tronco principale del F. Piave da Susegana a Zenson. Lungo il corso medio si ebbero danni alle opere idrauliche e a quelle di presidio. Lungo il corso inferiore si verificarono dodici rotte, tutte per sormonto, di cui le più importanti furono: in destra, due presso S. Andrea di Barbarana, con estensione di 30 e 60 metri, una presso Zenson, per 30 metri, in sinistra, due presso Cimadolmo per 12 e 13 metri, due presso Roncadelle, in Comune di Ormelle, per 62 e 93 metri, due presso Salgareda per 30 e 45 metri, una a Volta Sabbionese, a monte di Noventa, per 60 metri, una a valle di Noventa per 200 metri ed una alla Musetta in Comune di San Donà di Piave per 200 metri. Le campagne e le vie di comunicazione riportarono danni “gravissimi”. La piena del 9 dicembre 1825 risultò più elevata rispetto alla precedente, specialmente nei tronchi superiori dove fu raggiunto il colmo con una quota idrometrica di 9,50 metri sopra zero all'idrometro di Zenson, e di 2,92 metri sopra zero alla Priula. La piena durò quattro giorni.

1841 - Piena molto meno elevata della precedente, con distruzione delle opere idrauliche di difesa.

2 novembre 1851- La piena interessò specialmente il tronco inferiore del fiume Piave. Nel bacino montano, oltre che nel tronco principale del Piave sono documentate le piene del Ansiei, del Cordevole, il danneggiamento di ponti ad Auronzo, a Longarone, a Belluno, di Bribano a Sedico, ad Agordo. Si verificarono anche alcune frane come quella di Selva di Cadore, staccatesi dalle pendici del monte Col Marce, e di Majer di Dont a Forno di Zoldo in cui rimasero vittime rispettivamente 17 e 6 persone. In pianura lo stato di piena si prolungò per più di cinque giorni e si verificarono 7 rotte arginali per tracimazione: una a Lampol, in Comune di Noventa, una a Fossalta, una tra Fossalta e Croce, due a Montiron, in Comune di Salgareda, ed una in Comune di Jesolo, (allora Cava Zuccherina), una presso Fornera ed una sopra Grisolera. Dalle rotte le acque si espansero nelle campagne, sia in destra che in sinistra Piave, trasportando e depositando molta sabbia che rese sterili i terreni. Gli allagamenti durarono approssimativamente da 7 a 8 giorni. Nonostante le rotte, a Zenson, la quota di colmo fu di 10,06 metri. Nel tronco inferiore la velocità di crescita fu particolarmente alta con un incremento idrometrico di 1,36 metri nelle cinque ore precedenti il colmo.

4 maggio 1858 - Piena elevata a Zenson con danni alle arginature.

18 ottobre 1861 - Piena elevata a Zenson con danni alle arginature.

18 ottobre 1878 - Piena crea danni nell'area nord-ovest di Belluno con asporto di ponti, in pianura l'acqua si incanala sulla sponda sinistra (come, rileva l'autore, sembra sia propensione del fiume) e si riversa sull'argine regio di Cimadolmo allagando i campi a cereali e ricoprendo di limo i prati “da sfalcio”.

25 marzo 1872 - “Piena a Cimadolmo “ *Tutto lo spazio compreso tra gli argini che ha una larghezza tra Maserada e Cimadolmo di oltre due chilometri, era pressoché coperto dalle acque, le quali giunsero, in questa piena a tale altezza ai lati del vasto letto da non avere memoria che ci stata eguale. Volle fortuna che avesse a rompere alcune private arginature a Salettuolo per cui scaricandosi le acque da quella o parte , quindi nell’antico letto, se ne ebbe ad un tratto tale decrescenza da rimanervi meravigliati....Rilevantissimi furono i danni che ci portò questa piena. I prati dentro l’argine furono ricoperti qua di sabbia, di ghiaia i campi messi da poco a cereali... furono in gran parte spogliati dello strato arabile e ricoperte di sabbia e di ghiaia . svelte le cedue” (MINA, 1872)*

15 novembre 1877 – Piena.

1878 - Sei piene.

1879 - Cinque piene.

25 febbraio 1879 - Le acque raggiungono 2,80 metri sullo zero dell'idrometro al sostegno Ravedoli.

16 settembre 1882 - La piena che interessò l'intero bacino del F. Piave nel settembre del 1882, fu causata da un evento meteorologico a vasta scala, che diede luogo, come la definisce IL GAZZETTINO del 12 settembre, ad *“una sventura poco meno che globale”* che colpì oltre, che gran parte dell’alta Italia dal Ticino al Tagliamento, l’Austria, la Germania, parte del Belgio, i Paesi Bassi ed, oltre oceano, gli Stati Uniti. L’Ufficio centrale di meteorologia presso il Ministero dell’Agricoltura e del Commercio alla fine di settembre pubblicò (L’ADIGE, 4 ottobre 1882) il bollettino d’informazioni relativo alla seconda decade del mese, che riporta: *“Le piogge copiosissime, torrenziali che si verificarono in questa decade, ma specialmente dal 1 al 19, le quali furono cagione di così tremendi disastri nel Veneto, si devono alla persistenza di due depressioni atmosferiche, le quali persisterono per ben 7 giorni l’una di qua l’altra di là delle Alpi, mantenendo i loro centri in continua oscillazione. La depressione al di là dei monti si mantenne quasi sempre a NNE; la posizione del centro di quella al di qua oscillò tra il Golfo di Genova ed il Veneto. In causa della reciproca posizione di questi due cicloni furono le Alpi del Nord e del NE quelle sulle quali si operò la massima condensazione del vapore acqueo...Si aggiunga a quest’enorme quantità d’acqua la neve caduta, la quale, sotto l’influenza delle piogge e delle correnti meridionali, si sarà sciolta, e che in alcuni casi basterebbe da sola a produrre le piene...”*. Tale piena, che il VOLLO, (1942), definì *“il triste caposaldo delle funeste vicende idrauliche nei fiumi veneti”* si manifestò probabilmente in tutti gli affluenti del Piave; notizie sicure si hanno circa le piene del Padola, del Liera, del Boite e dei suoi affluenti: Secco e Valbona, del Maè, del Cordevole e dei suoi affluenti: Fiorentina, Biois, Tegosa, Gazzaro, Mis, del Aldeghe, del Grande e del Verses e del Rai. I danni furono concentrati, per lo più, sulla rete viaria per crolli di ponti e franamenti di strade. Più rilevanti furono nel Comelico (10 vittime) e nell’Alpago per frane e a Cencenighe (parecchi morti) per il verificarsi di allagamenti. Negli *“Annali di Agricoltura”* del 1882, a proposito degli effetti morfologici indotti dalle piene e del loro rapporto con il disboscamento dei monti, si rileva:

Nel Comelico inferiore il Piave straripò per l’enorme massa d’acqua e di materiale che colava dai suoi versanti e *“inghiaio”* la strada nazionale presso Santo Stefano.

Il torrente Digone le cui sponde sono costituite da rocce di scisto micaceo si caricò di una grande quantità di detriti e disalveò.

Nel Padola i cui fianchi vallivi erano ricoperti di foreste resinose, non furono registrati danni.

Nel bacino dell’Ansiei, nei giorni dal 15 al 17, cadde una pioggia torrenziale, ma, mentre nel distretto di Auronzo non si ebbero danni gravi, fatto sicuramente imputabile alla protezione offerta dalla folta vegetazione a foreste d’abeti, che ricopre non solo la vallata, ma tutto il circondario, in altre zone, come nelle frazioni di Reane e Rizzo, dove i boschi erano stati sostituiti da pascoli, si verificarono erosione e scoscendimenti che, in concomitanza con l’innalzamento del letto del torrente, determinarono l’asporto dei muri a secco di difesa e dei terreni adiacenti.

Il torrente Boite, il cui bacino è in generale meno boscato di quello del distretto di Auronzo, nell'occasione della piena del settembre del 1882, come in quelle precedenti, si caricò straordinariamente di pietrisco.

Il Piave nei pressi di Longarone apportò gravissimi danni per l'inondazione e la distruzione degli opifici e della strada nazionale.

La vallata di Zoldo è ben boscata, ma il Maè, che scaturisce da una morena dolomitica, nel discendere si caricò di un'elevata quantità di detrito, anche di grosse dimensioni, che depositò in località Dont provocando danni alla strada per Forno di Zoldo.

Si registrò un'elevato trasporto solido anche per il Pramper che deviò il Maè contro il Paese inghiaiandolo.

Dal Mis furono asportati i terreni in cui la coltivazione era stata *"incautamente spinta fino alle ripe e perfino dentro il letto del torrente stesso"*. I danni del torrente Aldega si limitarono alla corrosione delle proprie sponde, all'innalzamento del suo letto e all'asporto di alberi.

Anche l'alveo del Fiorentina e quello del Pettorina subirono un notevole innalzamento. Il detrito trascinato nel Cordevole insieme a quello proveniente direttamente dai versanti dello stesso, produsse un'allagamento nell'abitato di Caprile e "l'inghiamento" delle campagne circostanti.

Il notevole innalzamento del letto del torrente Biois fu dovuto oltre che all'erosione delle proprie sponde alla grande quantità di materiale detritico proveniente dal Marmolada.

Il Tegnas disalveò ed allagò parecchi fondi coltivati seppellendone una parte.

Il torrente Runal, il cui letto era più alto del paese di Farra d'Alpago, inghiainò la campagna attorno al paese il quale rimase protetto da una diga.

Nel Bacino del Tesa e della Val Turcana si verificarono delle frane superficiali dovute, probabilmente, alla coltivazione di versanti poco stabili.

Anche il Veses ed il Caorame trasportarono un'ingente quantità di ghiaia e massi nel Piave.

La vallata del Piave, stretta fino a Belluno si allarga da Belluno a Feltre, qui il fiume subì per tutta l'estensione un innalzamento sensibile e la forza della corrente divelse delle isole boscate a selci ontani e pioppi, cresciute nel suo alveo, chiamate *Saletti*.

"In comune di Feltre l'innalzamento del letto del torrente Colmeda ad opera della corrosione delle sue sponde e del trasporto solido del suo affluente Porfila, determinò il disalveamento la parte bassa della città fu salvata dal pronto innalzamento degli argini e dalla demolizione del ponte della strada nazionale che era stato ostruito dalle ghiaie."

Anche in pianura la piena del settembre 1882 ebbe un effetto devastante. Gli argini furono sormontati per un'estensione totale di 29.450 metri; straripamenti si verificarono in molte delle zone non arginate, mentre negli argini si verificarono numerose rotte.

Gli allagamenti, aggravati dal contemporaneo straripamento del Monticano, le cui acque si unirono a quelle del Piave, si estesero a quasi tutto il territorio da Nervesa al mare.

Nella sola Noventa 1500 persone rimasero senza tetto. In alcuni punti l'acqua invase il territorio con un'altezza di 5 metri trasportando rilevanti quantità di sabbia e ghiaia che si depositarono formando spessi strati. Anche le case furono invase dalle acque con un'altezza che in alcuni casi superava i due metri ... I territori nei Comuni di Noventa e di San Donà rimasero allagati per un periodo di tempo che arrivò ai due mesi (CALEFFA, GOVI, VILLI 1992). Le rotte arginali causate da sormonto e concentrate nella fase di decrescita della piena furono 6: di cui le più importanti erano in destra una a Zenson di 160 metri di ampiezza e due in Comune di Jesolo nelle località Canal Calmo e Gaiola delle ampiezze rispettivamente di 50 e 210 metri; altre sei, di piccole dimensioni, si manifestarono nel territorio dello stesso comune per la lunghezza

complessiva di 140 metri. Anche in sinistra si ebbero tre rotte; la prima presso l'abitato di Salgareda della lunghezza di 134 metri, la seconda a Montiron di 80 metri e la terza a Sabbionera, in Comune di Noventa, di 200 metri. Inoltre sempre in sinistra, si manifestarono tre rottacci nel tratto compreso tra ponte di Piave e Salgareda per una lunghezza totale di 47 metri.

Le piogge cominciarono ai primi di settembre ed alla metà del mese si manifestarono le più elevate altezze idrometriche, che culminarono durante il pomeriggio e la sera del 16 settembre, dopo di che, si ebbe la decrescita interrotta da varie riprese.

“La piena durò sette giorni impiegando solamente sedici ore per raggiungere il colmo e centoquarantasette ore per discendere al segno di guardia”.

A Zenson venne raggiunta, al colmo, l'altezza di 10,80 m, superando così di 0,74 m il livello di massima piena conosciuto (1851); a Priula la quota idrometrica al colmo fu di 3,45 m (superando di m. 0,53 la massima piena del 1825).

E' a questa piena che si deve il taglio del meandro di Musile.

28 ottobre 1882 - Ad un mese di distanza, e mentre erano ancora in corso i lavori di ripristino delle rotte e di ripristino delle opere danneggiate, si verificò un secondo nubifragio che diede luogo ad una seconda piena molto più rapida nella crescita di quella di settembre e della durata di due soli giorni.

Crollarono i ponti sul Piave a Belluno e quello di Maè presso Longarone, delle travate in ferro del ponte sul Cordevole presso i Castelli, quello di Fener e alcune campate di quello di Vidor. Il torrente Stizzone ruppe gli argini di Santa Lucia (Seren del Grappa) e si riversò nel Cison.

Nel corso di questa seconda piena si riaprirono le rotte già intercluse della Gaiola, in destra, e di Sabbionera, in sinistra, e se ne produssero altre due, una nella località Campolongo in Comune di Fossalta in destra, dell'ampiezza di metri 135 e l'altra in sinistra alla località La Favorita (Noventa) della lunghezza di metri 100. Durante le due piene le arginature furono sormontate per 30 chilometri per cui molti territori furono allagati.

Nel tronco del Piave da Nervesa a Ponte di Piave, dove esistevano lunghi tratti di sponda disarginata, le acque debordarono e nello stesso tronco avvennero guasti alle difese frontali, in sinistra fu distrutta la parte inferiore della diga murata della Priula e venne squarciato lo sperone di Stabiuzzo nei comuni di Cimadolmo ed Ormelle.

Durante le piene del settembre e dell'ottobre del 1882 furono eseguite molte opere di difesa, coronelle, accerchiamenti di fontanacci con sacchi, difese frontali di corrosioni con gettate d'alberi, sassi, sacchi e buzzonate.

Nel 1884 il MLLPP scrive: *“Le allagazioni del 1882 furono superiori a quelle precedentemente avvenute sia per l'estensione, sia per l'altezza alla quale giunsero le acque, che può considerarsi di una media di 3 metri sul piano campagna, sia, infine, per la durata che fu, in media, di giorni. 10 e, che per alcune località oltrepassò il mese... Gravissimi danni furono causati dalle due piene alle proprietà pubbliche e private. Furono rotti 3 ponti attraversanti il Piave, cioè quello di ferro fra i Comuni di Quero e Segusino, quello di legno sulla strada provinciale di Vidor, e quello sulla strada provinciale di San Donà. Vennero rotte la panconatura e squarciate le porte al sostegno che serve alla navigazione fra il Piave ed i canali lagunari. Moltissime strade furono guaste tanto nel rilevato che nei manufatti e 9 ponti sulle stesse furono totalmente distrutti. Crollarono 130 fabbriche, tra le quali è da notarsi il grandioso stabilimento a destra di Piave in Comune di Musile per la macinazione di grani animato da macchine a vapore. Oltre 761 case soffrirono guasti più o meno gravi. Oltre tutto ciò molti terreni si resero infruttiferi perché coperti da un alto strato di ghiaie e sabbie, e moltissimi rimasero deteriorati. Le piene del Piave costarono allo Stato lire 74,473.”*

Settembre 1885 - In data anteriore al 17 settembre 1885 si manifestò un evento meteorologico gravoso che diede luogo ad intense precipitazioni nel territorio Bellunese; in seguito alle piogge il Piave montano, ed i torrenti Maè, Vajont, e Cordevole montarono a piena. Il Piave danneggiò il ponte provvisorio in legno tra

Caralte e Perarolo e alcune seghe in a Borgo Piave in comune di Belluno, Il Maè danneggiò alcuni ponti a forno di Zoldo e a Longarone, dove produsse danni e l'interruzione delle comunicazioni anche il Vajont. Il Cordevole arrecò generalmente danni alla rete viaria, e a Cencenighe Agordino asportò 4 case e la caserma dei Carabinieri.

16 ottobre 1885 - La piena fu provocata dal verificarsi contemporaneo di abbondanti piogge, neve e vento Scirocco nei giorni 14, 15 e 18. Coinvolse il tronco principale del Piave sicuramente da Perarolo in giù, il torrente Vajont, il Maè, il Cordevole ed i suoi affluenti Pettorina e Fiorentina, che causarono allagamenti nel Comune di Rocca Pietore e il deposito ad Alleghe di quantità tali di ghiaia da seppellirla. La piena del il Biois e dei suoi affluenti Gavone e Liera provocò danni a Veronetta di Cencenighe. Frane a Selva di Cadore e a Tambre in Alpago. In pianura danni a Salgareda dove le acque straripate depositarono uno strato di 30 centimetri di limo e a Musile dove si manifestò una rotta per sifonamento nell'argine interno e 2 nell'argine esterno per sormonto. In conseguenza di ciò venne allagata una vasta area di campagna, con un'altezza d'acqua di 4 metri; 10 le vittime. A Zenson il colmo raggiunse la quota idrometrica di 10,12 metri sul livello del mare.

1886 - Si hanno, tre "intumescenze" che si esauriscono senza lasciare notevoli tracce.

16 ottobre 1889 - La piena si manifestò sia nel bacino montano che nel tronco di pianura del fiume Piave. Nel bacino montano furono in piena i fiumi del Comelico, il Boite, il Maè, il Cordevole ed i suoi affluenti: Pettorina, Fiorentina, Biois, con Liera e Tegosa ed il Sonna. I danni, in genere si concentrarono sulle vie di comunicazione. Nell'Agordino si verificano vari fenomeni di allagamento; a Selva di Cadore, numerose frane, e a Rocca Pietore i danni si estesero anche agli edifici. Per quanto riguarda gli effetti della piena in pianura si riporta l'accurata descrizione fattane dal Ministero dei Lavori Pubblici nei Cenni Monografici pubblicati nel 1891: "...Essa [piena] ebbe principio all'una antimeridiana del 11 ottobre, secondo un modulo orario d'aumento di 20 e 30 centimetri. Alle ore 8 e mezza pomeridiane del giorno medesimo, segnando la piena l'altezza di metri 7,06 sopra zero all'idrometro di San Donà, cioè soli centimetri 12 sotto il suo colmo, avvenne lo squarciamento dell'argine destro nel tratto compreso fra il ponte della ferrovia Mestre-San Donà e l'altro ponte della strada Provinciale presso Musile e precisamente alla fronte Moretto. In questo tratto di fiume, tra i detti due ponti, venne nel 1887 ritirato l'argine vecchio per allargare la sezione del fiume perché troppo angusta lasciandosi però sussistere anche il detto argine vecchio in parte smantellato. Dalle indagini fatte sul luogo si venne a constatare che la piena, prima di arrivare al suo colmo aveva cominciato a stramazze sotto corrente nei punti più depressi dell'argine vecchio e che, quando l'acqua nel bacino tra i due argini erasi quasi livellata con quella del fiume, si manifestò improvvisamente a metà scarpa dell'argine nuovo tale un fontanazzo che nessuna forza umana avrebbe potuto fermare; così in pochi minuti cedette l'argine ed in esso le torbide si apersero un varco di 20 metri circa, il quale poi andò allargandosi rapidamente fino a raggiungere l'ampiezza di metri 180. L'acqua che esondava dalla bocca della rotta si sparse nel bacino compreso tra l'argine della ferrovia Mestre-San Donà-Portogruaro, l'argine nuovo del Piave e l'argine detto di San Marco. Ingrossandosi poi le acque in questo bacino e trovando l'argine ferroviario e quello di San Marco depressi in qualche punto, esse cominciarono a tracimare e squarciarono l'argine ferroviario a metri 600 circa inferiormente alla spalla destra sul ponte sul Piave e l'Argine di San Marco in due punti uno dei quali superiormente a Musile in manutenzione della provincia di Treviso come strada comunale obbligatoria. Da queste tre nuove brecce l'inondazione si estese a tutto il Consorzio Croce, recando molti danni e distruggendo le messi che erano ancora in campagna; ed il primo ad essere inondato completamente fu il paese di Musile, appunto perché trovasi nella parte più depressa del bacino. Il disastro maggiore cagionato dalla rotta fu quello dell'atterramento di una casa, in conseguenza del quale perirono miseramente 10 persone. Altre 8 o 10 case crollarono nell'occasione medesima, ma fortunatamente gli abitanti riuscirono a porsi in salvo prima della catastrofe. La superficie inondata si ritiene di ettari 400 circa che erano in gran parte coltivati a granoturco ed a vite. Durante la piena e nel decremento di essa oltre le rotte sopra descritte avvennero parecchi altri disordini dei quali tre gravissimi,

due sulla destra ed 1 sulla sinistra delle arginature. Il primo, sulla destra, causò la perdita di 30 metri di gola, ed il franamento dell'argine per un'estensione di metri 40 circa alla fronte Gaggiola presso Ravedoli, dove in tutta urgenza, per evitare una rotta che ritenevasi certa, venne costruita una coronella in ritiro limitandola alla sola lunata; ma, per assicurare stabilmente questa località molto insediata dalla corrente, si crede necessario un ritiro di tutto l'argine. L'altro disordine seguì nella località Carretta di fronte al paese di Zenson, ove in ischiena all'argine si manifestò un forte getto torbido che si riparò mediante accerchiamento di sacchi e terra. In sponda sinistra si sofferse la perdita della gola ed il franamento parziale dell'argine in due luoghi, della fronte Jacur, per un'estesa di circa 200 metri. Nel tratto d'argine sulla sinistra fra il ponte provinciale di San Donà e Grisolera e nell'altro da Cimadolmo allo sperone Stabiuzzo, che sono ancora da sistemarsi, ma i di cui progetti sono già appaltati, ebbero bisogno per precauzione di costruire dei soprassuoli; ma nessuna tracimazione avvenne essendosi la piena limitata a bagnare il ciglio. La diga di Cimadolmo, invece, venne superata lungo il tratto che ritenevasi insommergibile ed ebbe qualche danno nella mantellatura di ciottoli tanto nella sua sommità quanto nella scarpata esterna. Oltre ai sovraccennati disordini si ebbero a manifestare, durante la piena, parecchi fontanazzi e getti d'acqua prodotti in gran parte da fori di talpa. Ai fontanazzi ed ai getti d'acqua venne d'urgenza provveduto in parte con accerchiamenti di terra e sacchi, ed in parte con qualche piccolo tratto di banca costruita d'urgenza durante la piena. Si ebbero molti franamenti ed erosione d'argine specialmente alle fronti Collalto e Giustinian, ai quali fu riparato con mantellature; alla svolta Fossolo e Gonfo Musetta venne asportata, dalla corrente, parte della vecchia fondazione.

1891 - Tre piene. (Di cui una alluvione Lovadina. (SECCO, 1900)

1895 - Due piene.

20/21 ottobre 1896 - La piena interessò tutto il bacino sia montano che di pianura del fiume Piave. Essa fu causata da abbondanti precipitazioni, anche a carattere nevoso, e dal persistere del vento Scirocco, che oltre a sciogliere le nevi appena cadute, produsse un notevole fenomeno di acqua alta. In montagna i danni furono particolarmente gravi a Perarolo. Piene si verificarono negli affluenti Boite, Maè, che arrecò gravi danni a Forno di Zoldo, nel Cordevole, Biois, Cicogna che distrusse gli argini in sinistra, nell'Ardo. Uinera, Sonna e Colmeda che provocarono, a Feltre, allagamenti ed un morto. A Limana vi furono danni alla diga. In Pianura gli argini, rafforzati dai lavori eseguiti, impedirono alle acque di piena sormonti e rotte. La piena ebbe una durata molto breve (due giorni) e una notevole velocità di propagazione dal bacino montano al tronco inferiore. Si riporta la descrizione fattane dal Ministero LLPP nel 1898: "L'autunno del 1896 fu... assai critico per il Piave, avendo dato nel breve corso di circa due mesi ben sei piene: quattro nel mese di ottobre, una nel novembre ed una nel dicembre. Di notevole importanza fu quella del 20 - 21 ottobre, che quantunque inferiore alle massime del 1882 e del 1889 nei tronchi superiori, inferiormente, invece, ebbe a superarle in causa del forte rigurgito prodotto dal mare altissimo. Essa fu causata da una pioggia copiosissima e da un impetuoso e straordinario sciroccale che sciolse le nuove nevi nell'alto bacino del Piave. Ma come fu rapida nel crescere così fu sollecita nello scaricarsi, per modo che anche all'idrometro di Zenson, dove si forma il ventre della piena, non ebbe a durare che sole ore 38. E ciò è da attribuirsi a fortuna, perché, anche con un piccolo maggior incremento nel tronco ultimo, la piena avrebbe soverchiato le arginature e da per tutto sarebbero poi aumentati in modo pericolosissimo molti danni, che già avevano cominciato a manifestarsi in forme allarmanti per le popolazioni con passaggi d'acqua, fenditure re distacchi di scarpe, corrosioni, ecc. Detta piena toccò il colmo a Perarolo, in provincia di Belluno alle ore 11 del giorno 20 con metri 2,70 sopra zero e nella provincia di Treviso raggiunse il colmo presso Priula, alle ore 15, con metri 2,90 sopra zero; presso Boccacallalta alle ore 24, con metri 5,22 sopra zero; ad Intestadura alle 3, con metri 6,35. A Priula essa fu più bassa di metri 0,55 della massima del 1882 ed a Zenson di metri 0,60; all'Intestatura, invece lo fu di soli centimetri 5, mentre poi a Ravedoli, al termine dell'arginatura, arrivò a metri 3,75, cioè a centimetri 7 più alto di quella massima del 1889. Così, tanto in destra che in sinistra, nei due tronchi di arginature da sotto S. Donà al mare restarono sul colmo della Piena franchi

meschinissimi (in qualche punto di centimetri 10 appena) ...Il succedersi di brevi intervalli di tali piene riuscì disastroso anche per le sponde e relative difese frontali, Così durante la piena del 24 ottobre 1896 sulla sponda sinistra a Cimadolmo in fronte Savoini, venne corrosa la golena quasi per intero e intaccato per una estesa di metri 50 circa l'argine maestro con minaccia gravissima di rotta disastrosa, che si poté scongiurare soltanto con un lavoro febbrile e continuato per molti giorni e notti".

Primavera 1897 - Causa l'incalamento improvviso delle acque di una morbida di Piave lungo depressioni aderenti all'argine sinistro di Fronte Jacur, questo argine ebbe seria minaccia di corrosione per una ragguardevole estesa di circa Km. 5 dal Muro Campana fino, quasi, all'abitato di San Michele.

SECOLO XX

Nella prima metà del presente secolo il Piave è soggetto a nove elevate piene verificatesi negli anni 1903, 1905, 1906, 1907, 1914, 1926 (maggio e ottobre) 1928

29-30 ottobre 1903 - La piena si verificò lungo tutto il tronco principale del F. Piave. In montagna il Cordevole esondò a Cencenighe ed interruppe la strada per Agordo per l'asporto di 2 ponti; a Caviola e a Piè di Falcade il Biois ed il Tegosa ruppero gli argini, a Taibon frane interruppero la viabilità. I massimi livelli idrometrici vennero raggiunti nel tronco inferiore tra Boccacallalta ed il mare; per il persistere dell'alta marea che impedì il deflusso in mare delle acque fluviali. La quota del colmo di piena, all'idrometro di Zenson, raggiunse il valore di 11,58 m sullo zero idrometrico, quota superata solo da quella relativa al novembre del 1966. Tracimazioni avvennero sia in destra che in sinistra idrografica, in corrispondenza (in destra) dell'abitato di Zenson, delle località Campolongo, Volta Croce, Musile (a monte e di fronte all'abitato), e Passarella; in sinistra, analoghi fenomeni avvennero a S. Donà e a Grisolera. L'invasione delle acque di tracimazione avvenne con lame d'acqua limacciosa di 15-20 cm di spessore. Le lunghezze dei tratti d'argine sormontati ammontarono complessivamente, in destra e sinistra, a 3570 m e 150 m. Alle tracimazioni si associarono numerosi "fontanazzi"; minacce di rotta arginale si ebbero a Zenson e a Ponte di Piave e a valle di S. Donà. Una rotta per scalzamento si manifestò in località Testadura, a valle di S. Donà. *"In causa di un fortissimo fontanazzo formatosi improvvisamente in località Testadura a sinistra sotto S. Donà, in pochi momenti l'argine si squarciò formando una rotta con bocca di circa m. 100 di larghezza a seguito della quale l'inondazione si estese nel bacino inferiore tra Piave e Livenza provocando un crollamento di alcune case e la morte di diverse persone...Con degradare delle acque detta rotta venne prontamente ripresa ed interclusa.* (MLLPP, 1907)

1905 - Piena

1906 - Piena

1907 - Piena

1914 - Piena

17 giugno 1918 - *"La piena iniziò poco dopo l'imbrunire del giorno 17 e perdurò per i giorni 18 e 19. Raggiunse alle ore 12 del giorno 18 il massimo ??segnando a all'idrometro di Pederobba un'altezza di 3 m. Con questa piena il Piave contribuì in modo efficace alla Battaglia del Solstizio (15 -23 giugno 1918) divenendo monumento storico della Nazione e "Fiume sacro alla Patria"*(A. DAL SECCO, 1955)

7-10 gennaio 1919 - Piena tra Romanziol e Noventa sino alla strada ferroviaria Mestre-Portogruaro, si manifestano filtrazioni e fontanazzi di intensità tale che si decide lo sgombrò di tutte le località in sinistra Piave nel tratto anzidetto.

1925 - Piena con gravi interrimenti nella Laguna di Venezia (MLLPP, senza data).

16 maggio 1926 - La piena interessò tutta l'asta fluviale del Piave. In montagna il Cordevole in piena, nel Comune di Rocca Pietore, causò danni alla rete stradale; una grossa frana interessò il versante sinistro del torrente Zunaia in comune di Alleghe. In pianura il Piave allagò i terreni coltivati in località Saletto a Breda di

Piave. Le precipitazioni più intense dal 14 al 17, con un'ulteriore intensificazione tra il 15 ed il 16. *“La situazione isobarica che ha dato luogo a tale precipitazione è analoga a quelle che ordinariamente provocano in primavera ed autunno precipitazioni intense nella pianura veneta. Da un esame generale di tale situazione è apparsa la esistenza nell'Europa di una striscia di bassa pressione, quasi sempre in connessione con un ciclone a Nord-Ovest, orientata approssimativamente da Nord a Sud, compresa tra due vaste aree anticicloniche. All'interno di questa striscia avviene il movimento dei cicloni che dal mediterraneo migrano a Nord delle Alpi e si allontanano in seguito verso levante.”*(VOLLO, 1942). Le precipitazioni si registrarono superiori a 100 mm in tutte le stazioni del bacino. Esse aumentarono generalmente andando dal Comelico al tronco medio del Piave attorno a Longarone. La piena fu tenuta in alveo e nessun danno di rilievo ebbe da lamentarsi ai manufatti o alle opere idrauliche. Il colmo venne registrato a Nervesa alle ore 13 del giorno 16 con m 2,84; cominciò quindi la decrescita, interrotta da un lieve aumento di due centimetri nelle prime ore del 17. La piena fu di breve durata, circa due giorni. Tale diversità di comportamento rispetto alle piene precedenti, è da ricercarsi, secondo VOLLO, 1942, nel fatto che, mantenendosi la piena entro l'alveo, ha potuto esaurirsi in modo naturale; al contrario, durante le piene precedenti, le acque fuoriuscite dalle rotte arginali sostenevano il deflusso di esaurimento ritornando in alveo mano a mano che scendevano i livelli idrometrici. Un'altra causa è fatta rilevare dal MAGISTRATO ALLE ACQUE, 1927 che scriveva: *“Per l'avvenuto disboscamento, il completo abbandono dei principali bacini, la mancanza di opere di trattenuta e le forti pendenze esistenti negli alvei degli affluenti e nel tronco del Piave superiore a Boccacallalta le piene sono rapidissime e vanno aumentando di irruenza. Ad esempio nel 1882 per raggiungere le elevate quote di piena... occorre un'intera settimana di pioggia diretta, mentre nel maggio del 1926 in poche ore si ebbe una piena che può essere considerata fra le più importanti e che, a Belluno, ha superato l'altezza d'acqua del 1882.”*

Ottobre 1926 - Le acque del Piave hanno sommerso la maggior parte dell'area golenale della frazione di Negrisia (Comune di Ponte di Piave)

22 ottobre-10 novembre 1928 - Nel bacino montano, tra il 27 ed il 28 ottobre, nel comune di Erto il T. Mesazzo, affluente del Vajont , asportò il ponte, per corrosione delle fondazioni dell'ala a monte della spalla. Danni, lungo la strada Erto confine di Longarone nelle località Rugo Valdenere, Giavat, Rugo Giavat, Spesse, tra i tornanti Garos, del Rugo Casso a Colombero e al ponte Spianada. Il torrente Vajont scalzò le fondazioni del ponte pedonale "Penic", per l'accesso a Prada.. Danneggiato il ponte Toc nella spalla sinistra. Il Rugo Marzana asportò tratti della strada Cappella-Ceva in località Garos.(Comune di Erto Casso relazione geologica 15 novembre 1928 [2262]) Piene del T. Liera. Il Cordevole inondò in vari punti la S.S. Agordina, e a causa della piena del T. Zunaia, si dovette evacuare la località Molini in Comune di Alleghe (MARIA DEL DIN DALL'ARMI, 1986). Il T. Tegorzo asportò la strada comunale e l'edificio scolastico presso la frazione di Schievenin nel Comune di Quero(MI, 29/10/28). Lo stesso Piave in Comune di Mel (Archivio IRPI) asportò una vasta zona di terreno coltivato, in località Salet, in riva sinistra abbattendo una casa ed un mulino. In pianura, si ebbero 3 rotte in comune di Susegana, ed allagamenti, a Maserada i canali Follina ed altri ruppero le loro arginature e allagarono le campagne circostanti. La piena fu causata dalle precipitazioni che investirono tutto il Veneto. In tutte le stazioni Pluviometriche del bacino del Piave l'altezza di pioggia superò i 200 mm. Nel tratto e di pianura la piena fu costituita da vari onde di piena i cui colmi risultarono sfasati in conseguenza dello sfasamento delle piene verificatesi nei vari affluenti. A Nervesa, come in tutto il tronco del Piave medio, il primo colmo di piena si ebbe il giorno 23 ottobre; il secondo colmo il 28 e il 29 ottobre; il terzo colmo venne raggiunto il 1 novembre.

1930 - Il Piave crea danni gravi in tutta la vallata percorsa dal corso medio del fiume.

6-13 novembre 1951 – La piena coinvolge i tributari del Piave in parte del Cadore, dello Zoldano, a Falcade, a Gosaldo (dove i danni sono particolarmente gravi), il Maè, l'asta principale e gli affluenti del Piave, da Belluno alla foce causando danni specialmente alla rete stradale. In pianura manifestazioni maggiori nei comuni di Alano di Piave, di Cison Val Marino, Cimadolmo, dove in località Stabiuzzo, è

asportata parte dell'area golenale. In località Le Grave sono allagati circa 50 ettari di terreno e 30 edifici e a Maserada sul Piave dove, in località Candelù, si hanno danni alle difese idriche a Zenson dove avviene una rotta arginale. In piena anche gli affluenti Raboso e Soligo.

24 ottobre 1953 – La piena coinvolge il Piave pedemontano e di pianura causando danni alle difese idriche a Vidor, a Rivette (Crocetta del Montello), dove vengono anche allagati ed evacuati alcuni edifici, all'Isola dei morti (Moriago della Battaglia), alla diga di Colfosco (Susegana), a Campagnole (Nervesa), dove sono allagati edifici e campi coltivati e a Savoini (Cimadolmo). A causa della stessa piena sono allagati il territorio comunale di Maserada, è danneggiata la difesa a tenaglia a Breda di Piave, tra Casoni e Saletto, sono allagati 25 ettari di terreno coltivato ed alcuni edifici, presso Ponte di Piave sono allagati 50 Ha di terreno, e tra Salgareda Fagarè (S. Biagio di Callalta) 200 ettari e allagamenti anche a Zenson.

Settembre 1965 – Alluvione nel Comune di Canale d'Agordo che causa danni per centinaia di milioni. *“Nel territorio di Livinallongo l'alluvione 2, 3 e 4 settembre lasciò l'abitato di Arabba in condizioni così precarie che al nubifragio del '66 rimase ben poco da distruggere”*(MARIA DEL DIN DELL'ARMI, 1986)

3/6 novembre 1966 - Il nubifragio che causò l'evento alluvionale del novembre 1966 fu contraddistinto da una diffusa e contemporanea distribuzione delle piogge che si verificarono con continuità e con persistenza dalle ore 6 del 3 novembre per circa 40 ore; l'intensità di pioggia, inoltre, aumentò nel tempo. La situazione fu, aggravata dal verificarsi contemporaneo dell'alta marea che ostacolò il deflusso delle acque fluviali, oltre ad allagare con la propria acqua vasti tratti della pianura costiera. In tale occasione in quasi tutti i corsi d'acqua furono superati i massimi livelli idrometrici precedenti. Sul Piave, all'idrometro di Segusino, il colmo fu raggiunto alle ore 18 del 4 novembre 1966 con incremento medio orario di 0,20 metri e altezza massima di 6,48 metri superiore di 1,20 alla massima registrata in corrispondenza della piena del 3 settembre 1965.

Scrivendo la Rassegna Economica a cura della Camera di Commercio Industria ed Artigianato ed Agricoltura di Belluno Sui “I danni dell'alluvione nella Provincia di Belluno (3–4 novembre 1966)”: *“L'alluvione del 3 e 4 novembre ha assunto caratteristiche e proporzioni eccezionalmente catastrofiche. I torrenti ed i fiumi di montagna, gonfiati oltre misura dallo scioglimento repentino di abbondante neve caduta nei giorni precedenti, nonché da precipitazioni particolarmente intense e continue hanno distrutto chilometri e chilometri di strade, hanno asportato abitazioni, opifici, stalle, hanno sommerso interi paesi con massi e melme. Una buona parte dei terreni sciolti, posti in pendio e poggiati su strati di marna e di argilla imbevutisi in maniera eccezionale di acqua, sono scivolati verso valle, provocando dissesti di estensioni enormi in tutte le vallate della provincia. L'enorme massa di terra e di detriti rocciosi portati a valle dalle acque hanno riempito gli alvei dei torrenti e dei fiumi, i quali oggi scorrono spesso alcuni metri al di sopra del vecchio letto, con la minaccia di nuove inondazioni alla più piccola piena. Il vento ha imperversato con una violenza particolare recando danni specialmente gravi ai boschi. Le vittime umane sono state 24 ed i danni vengono stimati intorno ai 50 miliardi di lire.”*

Nel bacino montano le località maggiormente colpite sono state: California e Gosaldo , interamente distrutti, Caprile , Forno di Zoldo, Puos d'Alpago, Ponte di Piave, Fossalta di Piave.

Il fenomeno di allagamento più importante si ebbe presso il Lago di Santa Croce, essendosi estesi non soltanto nelle zone circostanti il lago, ma, anche, a tutto il fondovalle del T. Rai, dal Lago di Santa Croce al Piave. I torrenti Tesa, Valda e Runal depositando lungo l'alveo il materiale solido che trasportavano provocarono rigurgiti ed allagamenti di vaste zone e i centri di Puos e Farra d'Alpago.

A Cencenighe Agordino alla confluenza del Cordevole con il Biois tutte le case furono asportate e fu travolto il cimitero, le vittime umane furono 10.

Vittime anche a Falcade (11) per la caduta di una frana, a Vallada (2) ed ad Agordo (1). Ingenti danni si registrarono anche nel Comelico per numerose frane; 10 furono le vittime.

La nota di commento alla carta delle alluvioni del novembre 1966 nel Veneto e nel Trentino alto Adige (Atti del XX Congresso Geografico Italiano, 1971, V Il Tomo I "Le calamità naturali nelle Alpi.") riporta: "Le numerose frane hanno interessato quasi esclusivamente i terreni di copertura, un aspetto caratteristico è costituito, infatti, dalle piccole frane comunemente chiamate "boe" provocate dall'eccezionale imbibizione del terreno; dissesti più imponenti si sono verificati dove vengono a giorno gli scisti prepermiani come nella valle del Mis... Nel bacino del Cordevole e del Maè, l'erosione di torrenti, l'intenso ruscellamento e le frequenti frane, anche di grandi proporzioni hanno in più luoghi sconvolto il paesaggio delle valli. Tra le zone più colpite si ricordano ancora l'ampia conca di Cortina, modellata su terreni marnosi ed arenacei del Carnico inferiore. Intensamente colpita anche l'area dell'Alpago, in cui sono diffuse le formazioni flysciodi dell'Eocene-Oligocene spesso ricoperte da depositi morenici". Effetti morfologici rilevanti si sono verificati, anche, sui massicci dolomitici della Croda Grande e del Monte Pizzon nell'Agordino, delle Cime di Mezzodì e del Bosconero nello Zoldano. Qui le forti pendenze i frequenti Camini, le fessure e i valloni hanno favorito l'incanalamento delle acque verso il piede delle pareti trascinando una gran quantità di detriti che, però, raramente raggiunsero la valle. I livelli idrometrici dei corsi d'acqua maggiori hanno superato tutti i valori raggiunti precedentemente e l'elevata erosione laterale provocò molte frane per scalzamento. Il fenomeno fu particolarmente grave nei luoghi, come Selva di Cadore e Rivamonte Agordino nei quali i depositi morenici, costituenti i versanti, erano già stati resi instabili dall'elevata infiltrazione.

Nella val Fiorentina, nella val Visdende e nella valle del Mis, durante l'alluvione, il fondovalle fu più volte momentaneamente ostruito da frane di grossi blocchi frammisti a tronchi d'albero, che diedero luogo alla formazione di laghi. Sotto la spinta delle considerevoli masse d'acqua le ostruzioni hanno ceduto e le potenti ondate hanno spazzato il fondo valle. Dove queste valli erano strette, come la valle del Torrente Gosalda, affluente del Mis, le erosioni laterali hanno provocato dei cedimenti a catena e l'apporto in alveo di ulteriore materiale. Colpiti da questo fenomeno l'abitato di California (Gosaldo) che ne rimase completamente distrutta, Don e Caprile.

In pianura si verificarono 14 rotte arginali di cui 12 in destra tra Boccacallalta e Saletto, e 2 in sinistra a monte di Ponte di Piave. (MLLPP, Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque - Venezia "La piena dei fiumi veneti nel novembre del 1966 - Caratteri generali.")

Furono allagate le zone a nord del Montello alla confluenza del fiume Raboso, e una vasta fascia di pianura quasi continua da Nervesa, al mare, compresa tra il Sile in destra ed il Livenza in sinistra.

Come mostra la Carta dell'alluvione del novembre 1966 nel Veneto e nel Trentino Alto Adige, ed effetti morfologici ed allagamenti (Atti del XX Congresso Geografico Italiano, 1971, V Il Tomo I "Le calamità naturali nelle Alpi.") le superfici allagate raggiunsero l'estensione di circa 20.000 ettari, estendendosi praticamente a tutte le zone di bonifica in sinistra Piave. Dalle fonti cronachistiche si è ricavata notizia della rotta di Fagaré in Comune di S. Biagio di Callalta e del allagamento della maggior parte del territorio comunale dei Comuni di Zenson, Fossalta, Meolo, Monastier e Musile.

12 giugno 1975 - Piena dovuta a precipitazioni di elevata intensità in tutto il Veneto orientale, particolarmente colpita la valle del Cordevole, dove si manifestano erosioni e alluvionamenti; In pianura allagamento delle zone golenali a S. Biagio di Callalta e a S. Donà con minaccia per alcune abitazioni.

11-12 ottobre 1987 - Piena, dovuta a nubifragio abbattutosi sul territorio trevigiano, allaga le golene nel Comune di Zenson, anche gli affluenti di sinistra del Piave si gonfiano dando luogo a straripamenti a Susegana ed in altri Comuni tali dissesti sono accompagnati da numerose frane nella zona collinare.

2.3.3 – Ricorsività delle esondazioni nel medio e basso corso del Piave

L'analisi sulla ricorsività spazio-temporale delle esondazioni nel medio e basso corso del Piave rappresenta un presupposto fondamentale per l'individuazione degli interventi più idonei alla salvaguardia delle popolazioni rivierasche.

L'individuazione di eventi di inondazione nei territori dei comuni latitanti il fiume, condotto nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del Piano, si è avvalsa della consultazione dei seguenti fonti:

- la ricostruzione storica degli eventi alluvionali;
- le notizie provenienti dalla banca dati Regione Veneto;
- l'analisi delle aereofotografie del 1967 per il tratto Vidor - Ponte della Priula;
- la lettura della carta delle rotte e territori inondati del tratto Cimadolmo –Musile prodotta sulla base delle fotografie aeree in data 30 novembre 1966.

Lo schema a tabella delle pagine seguenti evidenzia in grassetto località e date di eventi di inondazione subiti quando l'assetto planimetrico delle opere di regimazione e difesa idraulica era simile a quello attuale. Il simbolo (§) evidenzia le rotte a cui è lecito pensare sia seguito un evento di inondazione.

La lettera A sta per Autunno.

| COMUNI IN DESTRA PIAVE Località | DATA | COMUNI IN SINISTRA PIAVE Località | DATA |
|--|---|--|--|
| PEDEROBBA Le Crode | 1966/11 | VIDOR Golena a sud di Tessitura | 1966/11 |
| CROCETTA DEL MONTELLO Rivette Territorio comunale | 1953/10 1966/11 | MORIAGO DELLA BATTAGLIA *(dal Rosper) Isola dei morti | 1950/12 1966/11 |
| NERVESA Primi Gregori Terr. comunale Campagnole Campagnole | 1828/10 1882/A 1953/10 1966/11 | SERNAGLIA DELLA BATTAGLIA Case Brait (a sud) | 1966/11 |
| SPRESIANO Terr. comunale Tra Corazzin e Palazzon tra (§) | 1882/09 1966/11 | SUSEGANA Terr. comunale Grave | 1882/09 1928/10 |
| MASERADA SUL PIAVE Candelù Case Pradano Candelù Maserada Maserada Terr. Comunale Candelù | 1858/00 1928/11 1951/11 1953/11 1956/09 1965/09 1966/11 | SANTA LUCIA DI PIAVE Terr. comunale | 1882/09 |
| BREDA DI PIAVE Saletto (§) Saletto (§) Casoni e Saletto Sette Casoni San Bartolomeo | 1882/09 1926/0 1953/10 1966/11 1966/11 | MARENO DI PIAVE Terr. comunale | 1882/09 |
| SAN BIAGIO DI CALLATA S: Andrea di Barbana (§) S: Andrea di Barbana (§) Territorio Comunale Fagarè Terr. Comunale S. Andra di Barbana (§) | 1823/10 1825/12 1882 1953/10 1965/09 1966/11 1966/11 | CIMADOLMO Cimadolmo Cimadolmo (§) Stabiuzzo (§) Terr. comunale Biffis Stabiuzzo (§) | 1825/09 1825/12 1882/09 1882/A 1936/01 1951/11 |

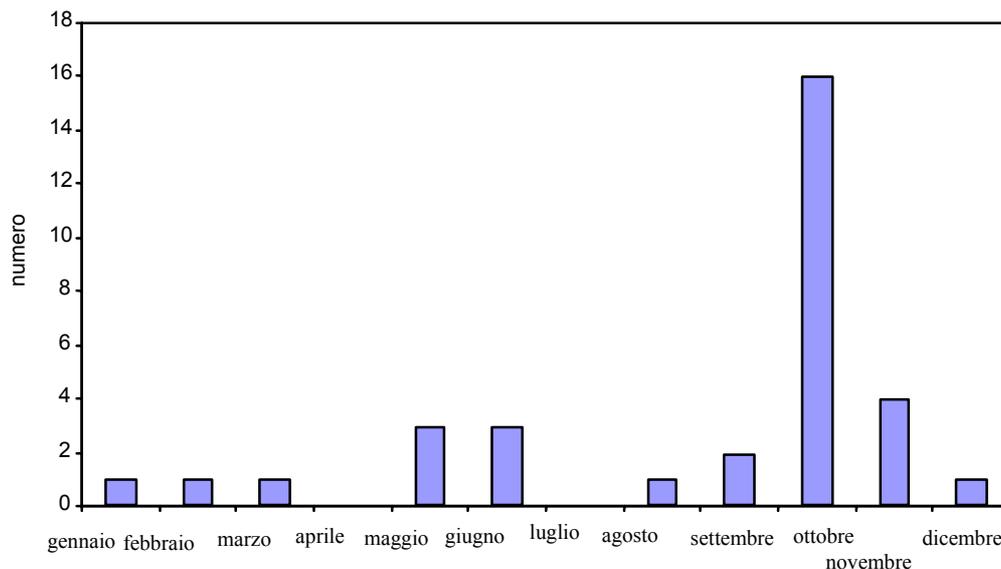
| | | | |
|---|--|---|---|
| Fagarè e (§) | | Case le Grave Savoini San Michele (presso) | 1951/11 1953/10 1966/11 |
| MONASTIER Terr. Comunale | 1966/11 | ORMELLE Territorio Comunale Loc. Roncadelle Terr. comunale | 1882/A 1926/09 1966/11 |
| ZENSON Abitato (§) A monte e a valle dell'abitato Ter. comunale Terr, comunale Terr, comunale Terr, comunale Terr, comunale | 1825/12 1851/11 1882/09 1903/10 1953/10 1965/09 1966/11 | PONTE DI PIAVE A monte dell'abitato (§) Territorio comunale Territorio comunale Abitato Presso P di P. Territorio comunale Case Bazzo , Borgo Fontana Borgo Lorenzoni Borgo Roma Fontane | 1868/10 1882/09 1885/10 1951/11 1953 1965/09 1966/11 |
| FOSSALTA DI PIAVE Terr, Com. (§) Terr. Comunale (95%) | 1851/11 1966/11 | SALGAREDA Salgareda (§) Montiron (§) Territorio comunale Salgareda Territorio comunale Salgareda Terr. comunale (tutto) | 1825/12 1851/11 1882/A 1885/10 1903/11 1953/10 1966/11 |
| MUSILE Musile (§) Fronte Moretto (§) Fronte Moretto Fronte Moretto Loc. Gonfo Terr. Comunale (99%) | 1851/11 1882/10 1885/10 1889/10 1903/10 1966/11 | NOVENTA A monte di Noventa (§) A valle di Noventa Lampol (§) Terr. comunale Sabbionera (§) Romanzio (§) La Favorita (§) Sabbionera (§) Terr. Comunale | 1825/12 1825/12 1851/11 1882/A 1882/09 1882/09 1882/10 1882/10 1966/11 |
| SAN DONA' Musetta (§) Musetta (§) Arg sin (§) Terr. comunale (§) Intesatura (§) Gonfo Musetta Svolta Goffolo Testadura (§) Terr. Comunale | 1823/10 1825/12 1828/10 1882/09 1882/10 1889/10 1889/10 1903/10 1966/11 | ERACLEA Grisolera (§) Terr. comunale Terr. comunale | 1851/11 1882/A 1966/11 |
| MEOLO Terr. Comunale (90%) | 1966/11 | | |
| JESOLO Loc. Gaiola (§) Loc. Canal Calmo (§) Loc. Gaggiola | 1882/09 1882/09 1889/10 | | |

Con riguardo agli eventi registrati negli ultimi due secoli, e cioè a partire dal 1800, riportati nel censimento e di cui sia nota la data, è utile valutare la ricorsività stagionale degli eventi di piena; si constata allora che su 33 casi censiti ben 16, pari cioè a praticamente il 50% si sono verificati nel mese di ottobre e 4 nel mese di novembre; questa distribuzione degli eventi su scala mensile rispecchia ovviamente la caratterizzazione climatica del bacino del Piave; quest'ultima peraltro non costituisce, com'è noto, un elemento invariante, dal momento che per giudizio

unanime del mondo scientifico, è in atto negli ultimi anni un fenomeno di “tropicalizzazione” che determina, a parità di precipitazione totale annua, un incremento degli episodi di precipitazione intensa non solo nei tradizionali periodi tardo primaverili o autunnali ma anche durante la stagione estiva.

Il grafico di seguito riportato (*Figura 2.4*) illustra la distribuzione mensile degli eventi, evidenziando il caratteristico picco autunnale.

Figura 2.4: Distribuzione mensile degli eventi di piena sul bacino del Piave negli ultimi due secoli



2.3.4 – La piena del 1966

Come si è già accennato, la piena del novembre 1966 ha formato oggetto di approfonditi studi da parte di molti studiosi. La ricostruzione di tale evento è stata ritenuta di fondamentale importanza per l'individuazione ed il dimensionamento delle opere di difesa idraulica dei territori attraversati dal Piave. Ed infatti tali progettazioni sono state basate nella sostanza sui valori della portata di colmo e del volume dell'onda di piena verificatosi in quell'occasione.

La ricostruzione dell'evento è resa particolarmente difficile dalla scarsità di misure idrometriche realmente attendibili, mentre maggiori informazioni risultano disponibili per quanto riguarda la caratterizzazione degli afflussi.

2.3.4.1 – Caratterizzazione delle precipitazioni

Per l'evento del novembre 1966 sono disponibili registrazioni in 22 pluviografi distribuiti in modo sufficientemente omogeneo, con densità media di 1 pluviografo ogni 200 Km². Essendosi registrata per tutte le stazioni coinvolte una durata totale della precipitazione pari a circa 36 ore, è stato possibile, attraverso le curve di possibilità climatica di ciascuna stazione, dedurre il corrispondente tempo di ritorno associato all'afflusso misurato presso ciascun pluviografo. I dati riassuntivi vengono riportati nel prospetto che segue.

| Pluviografo | Precipitazione per $t_p=36$ ore (mm) | T_r (anni) |
|----------------------|--------------------------------------|--------------|
| Dosoledo | 184 | 45 |
| S. Stefano | 166 | 45 |
| Auronzo | 197 | 300 |
| Passo Falzarego | 167 | 200 |
| Cortina | 220 | 3500 |
| S. Vito | 197 | 400 |
| Perarolo | 328 | 30000 |
| Longarone | 316 | 600 |
| Fortoqna | 241 | 70 |
| Caprile | 200 | 1500 |
| Soverzene | 256 | 500 |
| S. Croce | 488 | 9500 |
| Forno di Zoldo | 344 | 10000 |
| Agorio | 447 | 10000 |
| Belluno | 201 | 250 |
| S. Antonio di Tortal | 380 | 400 |
| La Guarda | 246 | 60 |
| Pedavena | 329 | 1200 |
| Seren del Grappa | 558 | 5500 |
| Valdobbiadene | 172 | 12 |
| Cison di Valmarino | 187 | 11 |

La *Figura 2.5* illustra, per tutto il Triveneto, la distribuzione delle altezze di precipitazione registrate nel corso dell'evento.

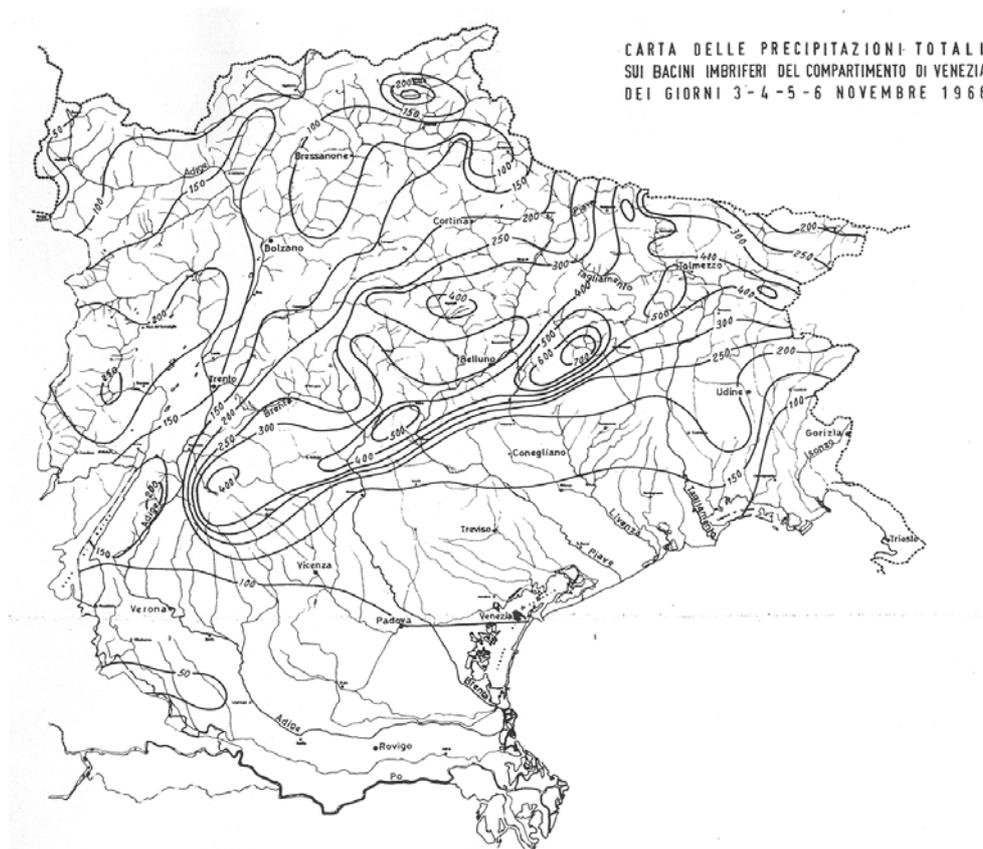


Figura 2.5: Carta delle precipitazioni totali sul Triveneto in occasione dell'evento alluvionale del 3-6 novembre 1966

(Fonte: ENEL -La piena dei fiumi della regione veneta del novembre 1966)

Le precipitazioni furono notevolmente disuniformi sia riguardo l'intensità, caratterizzata da minimi di 160 mm di precipitazione e da massimi di 1550 mm, sia riguardo i tempi di ritorno, che passano da minimi di 10 anni a massimi superiori ai 10.000 anni.

Con specifico riguardo al bacino del Piave, sono ben individuabili tre zone di precipitazione caratteristica.

a) la fascia collinare antistante la catena alpina a bassa precipitazione: stazioni pluviometriche di Cison di Valmarino e Valdobbiadene le cui precipitazioni nel 1966 sono state comprese fra 170 e 190 mm.

b) la fascia della catena prealpina lungo la linea Monte Grappa-Col Visentin e Consiglio di massima precipitazione: stazioni pluviometriche di Seren del Grappa, S. Antonio di Tortal e Santa Croce al Lago le cui precipitazioni sono state comprese fra 380 e 550 mm.

c) il fondovalle della conca bellunese a precipitazione attenuata rispetto alle precedenti: stazioni pluviometriche di Belluno e Soverzene con precipitazioni comprese tra 200 e 250 mm.

d) la fascia delle Dolomiti meridionali e centrali a precipitazione nuovamente accentuata: stazioni pluviometriche di Pedavena, La Guarda, Longarone, Agordo, Forno di Zoldo, Perarolo, Sappada con precipitazioni comprese tra 250 e 450 mm.

e) la fascia delle Dolomiti settentrionali, oltre la linea delle creste della Marmolada, Civetta, Pelmo, Antelao e Marmarole a precipitazione nuovamente attenuata: stazioni pluviometriche di Caprile, Passo Falzarego, San Vito, Cortina, Auronzo, S. Stefano e Dosoledo, le cui precipitazioni sono state comprese tra 160 e 220 mm.

Per quanto riguarda la rarità della precipitazione riferita a ciascun pluviografo, la distribuzione del tempo di ritorno appare casuale con casi sia di grande che di contenuta rarità indipendentemente dalle varie zone climatiche del bacino.

Si osserva che 8 pluviografi (pari al 38% del totale dei pluviografi) presentarono una rarità di precipitazione superiore a 1000 anni, 7 pluviografi (pari al 33.5%) una rarità di precipitazione superiore a 100 anni, 2 pluviografi (pari al 9.5%) una rarità di precipitazione compresa tra 50 e 100 anni e 4 pluviografi (pari al 19%) una rarità inferiore a 50 anni. I pluviometri con rarità inferiore a 50 anni sono posti all'estremo sud del bacino (stazioni di Valdobbiadene e di Cison di Valmarino) e all'estremo nord (stazioni di Dosoledo e S. Stefano). I tempi di ritorno inferiori a 50 anni registrati alle pendici dei rilievi prealpini possono essere spiegati in quanto tipici delle manifestazioni meteorologiche che comportano fenomeni a larga scala di correnti calde e umide meridionali. Meno spiegabili risultano invece quelli registrati a Dosoledo e S. Stefano. Circa la metà dei pluviografi registrarono precipitazioni con tempo di ritorno di 500 anni o superiore, e la loro distribuzione riguarda indifferentemente le cinque fasce climatiche ad eccezione della fascia meridionale a).

Un carattere di omogeneità si verificò invece nella progressione delle precipitazioni nel tempo, con forma dei pluviogrammi, simile per tutte le stazioni, caratterizzata da una crescita graduale dell'intensità dall'inizio sino quasi al termine della precipitazione, sia per le precipitazioni di elevata intensità che per quelle di bassa intensità ed indipendentemente dalla rarità della medesima. Si sono discostate da questo comportamento solo le stazioni di Auronzo e di S. Stefano, con precipitazioni di intensità pressoché costante nel tempo. La circostanza di questa particolare forma critica degli ietogrammi ha naturalmente comportato deflussi al colmo particolarmente rilevanti, i massimi possibili a parità di pioggia. La forma a crescita continua dell'intensità (forma triangolare) degli afflussi comporta valori di deflusso al colmo superiori mediamente del 20% a quelli che usualmente corrispondono alle precipitazioni a forma più usuale per il bacino.

2.3.4.2 – Caratterizzazione delle portate

A valle di Soverzene, lungo il corso del Piave, mancano registrazioni idrometriche continue dell'onda di piena se non limitatamente ad una breve porzione della fase di crescita a Busche integrata da un dato di livello al colmo, ai livelli al colmo rilevati rispettivamente alle traverse di Fener e Nervesa e all'idrogramma rilevato dall'Ufficio Idrografico (Min. LL.PP.) a Segusino affetto però da incertezze da tempo note circa l'orario al quale si sarebbe presentato il colmo, l'effettivo livello raggiunto al colmo ed il funzionamento dello strumento stesso. Più a valle, sono noti i dati di livello al colmo al Ponte della Priula, a Maserada e Cimadolmo e, a valle delle rotte (a valle di Zenson), sono disponibili i massimi livelli raggiunti nell'intera tratta tra S. Donà e il mare.

Mentre l'altezza idrometrica di colmo osservata dall'Ufficio Idrografico fu di + 6,48 sullo zero dell'apparecchio, quella ricostruita dagli autori citati in premessa è risultata di + 7,50. In base alla scala di deflusso ricavata per estrapolazione dagli stessi autori, a tale altezza idrometrica corrisponde il valore di portata di colmo di 4.250 m³/s. Partendo da quest'ultimo valore della portata, Ghetti, Berti e Scardellato⁴ hanno stimato per la stessa grandezza riferita alla sezione di Nervesa (superficie sottesa di 3.780 Km²) il valore di 4.850 m³/s.

I valori di portata al colmo e i relativi orari ricavati dal calcolo nelle varie stazioni e riportati nello Studio citato Ghetti, (Busche, Q=3.860 m³/s; Segusino Q=4.250 m³/s; Fener Q=4.880 m³/s e Nervesa Q=4.850 m³/s) sono confrontabili con quelli ricavati dal modello idrologico, ciò naturalmente nei limiti dell'attendibilità del modello stesso circa i picchi di piena, della approssimazione di calcolo consentita dall'introduzione dei necessari coefficienti e dei livelli al colmo a monte e a valle delle opere alla base del calcolo.

L'ing. E. Armellin, utilizzando un modello cinematico, ha ricavato sempre per l'evento del 1966 una portata di colmo, valutata al ponte della Priula (superficie sottesa di 3900 Km²), pari a 5500 m³/s.

Anche l'Autorità di bacino, nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del piano, ha ricostruito l'evento di piena del novembre 1966, ritenendolo, assieme a quello del 1882, uno degli eventi più disastrosi accaduti sul bacino del Piave. Mediante un modello afflussi-deflussi basato su una schematizzazione dei fenomeni idrologici tipo Nash, la ricostruzione dell'evento alla sezione di Nervesa indica un valore in sostanziale sintonia con quello ricavato da Armellin, dell'ordine dei 5500 m³/s.

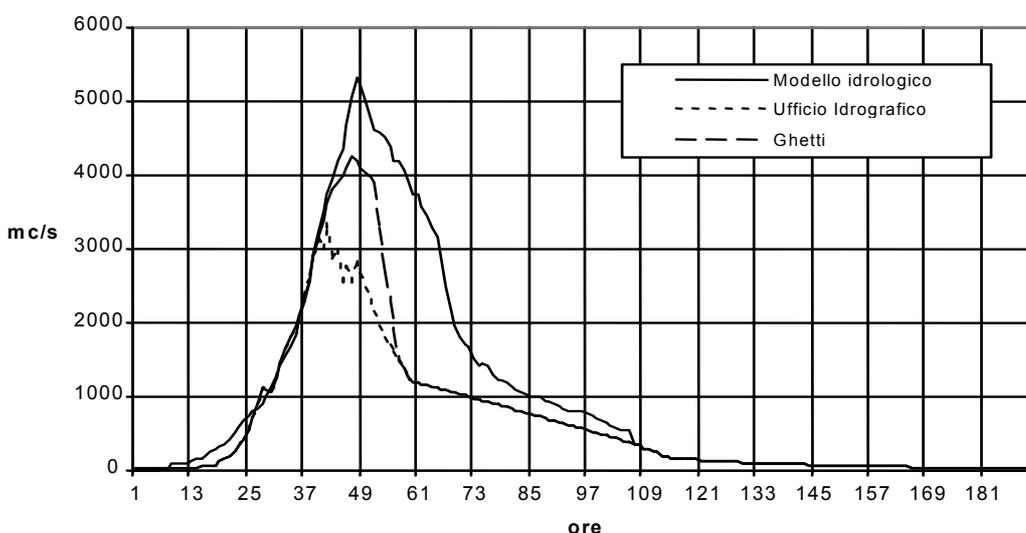


Figura 2.6: Confronto tra idrogrammi di piena a Segusino per l'evento del 3-6 novembre 1966

⁴ D'ora in poi lo studio di Ghetti, Berti e Scardellato verrà indicato col nome del primo Autore.

Nella *Figura 2.6* è riportato il confronto dell'idrogramma di piena dell'evento del Novembre 1966 riferito alla stazione di Segusino secondo le indicazioni dell'Ufficio Idrografico, dello studio di A. Ghetti, e dello studio svolto per conto dell'Autorità di bacino dall'ing. Susin.

L'attività di studio promossa dall'Autorità di bacino ha peraltro considerato la propagazione dell'idrogramma di piena nel tratto terminale, a valle di Soverzene. La ricostruzione da un punto di vista idrometrico e idrologico ha considerato le seguenti sezioni: Segusino, in quanto depositario di un'importante serie storica di altezze idrometriche; Nervesa, in quanto alla chiusura del bacino montano; Zenson, in quanto a monte del tratto finale canalizzato e particolarmente critico per la contenuta capacità di portata. I relativi idrogrammi di piena sono indicati in *Figura 2.7*.

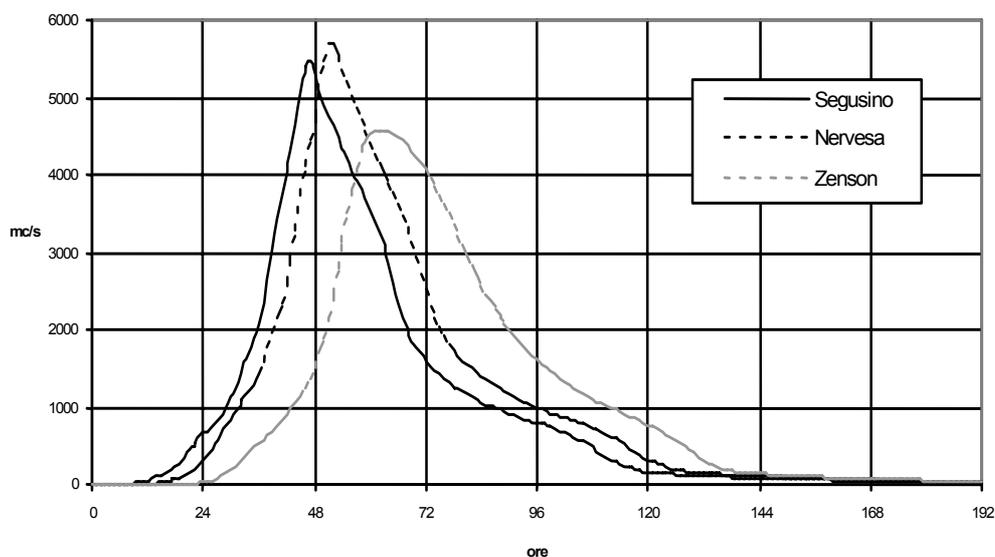


Figura 2.7: Idrogramma di piena a Segusino, Nervesa e Zenson per l'evento del 3-6 novembre 1966 (Fonte: Autorità di Bacino)

Per quanto riguarda i valori di portata al colmo tra Nervesa e la fine delle grave di Papadopoli si osserva una costanza delle portate al colmo attorno valori di $5500 \text{ m}^3/\text{s}$ senza effetti di laminazione, malgrado le grandi espansioni golenali e l'effetto si limita ai soli ritardi nella propagazione.

È interessante considerare che il valore di portata massima ricavato dal calcolo in corrispondenza del Ponte della Priula secondo il citato studio Ghetti-Berti-Scardellato risulta di $4920 \text{ m}^3/\text{s}$ appare in sostanziale accordo con i dati del modello. Il calcolo effettuato al ponte di Cimadolmo, cioè a circa metà percorso delle Grave di Papadopoli, segnala invece un valore meno in accordo di $4610 \text{ m}^3/\text{s}$.

2.3.5 – Analisi statistica degli eventi di piena

Il presente capitolo è dedicato alla stima delle portate al colmo di piena di assegnato tempo di ritorno che possono presentarsi nel fiume Piave. Sull'argomento in questione, le attività di studio propedeutiche alla redazione del Piano di bacino hanno dedicato ampio spazio, ricorrendo in tal senso sia alla elaborazione delle serie storiche degli eventi di piena disponibili sulla base delle usuali distribuzioni statistiche aventi rilevanza idrologica, che, indirettamente, simulando mediante modello afflussi-

deflussi forma e valori al colmo di idrogrammi generati da precipitazioni di assegnati tempi di ritorno.

2.3.5.1 – *Regolarizzazione delle serie storiche mediante distribuzione statistica*

Le elaborazioni relative alla stima delle portate al colmo di piena, sviluppate nell'ambito delle attività propedeutiche alla redazione del piano di bacino, fanno riferimento alle distribuzioni statistiche comunemente utilizzate in ambito idrologico.

Si è ritenuto opportuno anche utilizzare i recenti risultati di una ricerca in corso presso il Politecnico di Milano e volta proprio alla messa a punto di una metodologia più accurata per la stima delle portate al colmo di piena. Tale procedura si basa sull'introduzione di un nuovo modello probabilistico, indicato con la sigla MG (Maione, 1997; Maione et al., 1998), tarato sui valori massimi delle serie storiche dei massimi annuali delle portate al colmo di piena registrate in 181 stazioni idrometrografiche operative sul territorio nazionale e che pertanto si ritiene particolarmente adatto alla stima delle portate di piena corrispondenti a valori elevati del tempo di ritorno, quali sono quelli considerati in questo studio.

Inoltre si sono rese disponibili le conclusioni del rapporto VAPI per il Triveneto a cura del Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Bacchi e Villi, 1999), nelle quali viene proposto un modello di stima regionale delle portate al colmo di piena per i bacini ricadenti in tale regione.

La sezione che risulta maggiormente significativa allo scopo è quella di Nervesa della Battaglia, in corrispondenza del quale si chiude cioè il bacino montano, dando inizio al tratto di pianura, notoriamente più esposta al rischio di esondazioni. A valle di Nervesa, peraltro, il fiume Piave non presenta ulteriori immissioni ed il valore al colmo valutato a questa sezione si può certamente considerare come il più cautelativo ai fini della valutazione del rischio idraulico. Più oltre le ampie varici di Papadopoli e Salettuoł esplicano eventualmente un'azione laminante con conseguente riduzione, per quanto minima, del colmo di piena riferito a Nervesa.

Non essendo disponibili osservazioni di portata relative alla sezione di interesse, la stima delle portate di piena è stata effettuata seguendo metodologie differenti, basate sia sull'elaborazione della serie storica dei valori massimi annuali della portata al colmo di piena relativa alla sezione di Busche, posta più a monte, sia su procedure di stima indiretta attraverso l'applicazione di modelli di regionalizzazione (modello VAPI) e l'analisi delle proprietà statistiche delle precipitazioni che investono il bacino.

Nella successiva tabella sono raccolti i valori massimi annuali delle portate al colmo di piena registrati alla sezione di Busche.

| anno | Massimo annuo (m ³ /s) | anno | Massimo annuo (m ³ /s) | anno | Massimo annuo (m ³ /s) |
|------|--------------------------------------|------|--------------------------------------|------|--------------------------------------|
| 1961 | 440 | 1972 | 1500 | 1984 | 455 |
| 1962 | 600 | 1973 | 449 | 1986 | 474 |
| 1963 | 755 | 1975 | 770 | 1987 | 1073 |
| 1964 | 110 | 1976 | 1456 | 1988 | 152 |
| 1965 | 2064 | 1977 | 775 | 1989 | 856 |
| 1966 | 3850 | 1978 | 1419 | 1990 | 881 |
| 1967 | 855 | 1980 | 1565 | 1991 | 471 |
| 1968 | 785 | 1981 | 1000 | 1992 | 879 |
| 1970 | 560 | 1982 | 436 | 1993 | 1753 |
| 1971 | 495 | 1983 | 319 | | |

Serie storica dei massimi annuali di portata al colmo alla sezione di Busche

La portata al colmo relativa all'evento eccezionale del novembre 1966, riportata in tabella, è stata assunta pari a 3850 m³/s, in accordo con le conclusioni dello studio di Ghetti.

Il valore della portata di piena a Nervesa è immediatamente ottenibile a partire dal dato di Busche applicando il cosiddetto principio di "invarianza di scala" che consiste nel ritenere le piene inversamente proporzionali alla superficie del bacino elevata ad una potenza m minore di 1.

Ed in effetti il rapporto rapporto VAPI fornisce per la regione della bassa valle del Piave, del Brenta e affluenti la seguente espressione:

$$\mu(Q) = 1,76 A^{0,78}$$

appositamente tarata, in cui A indica l'area drenata (in Km²) relativa alla generica sezione.

Segue immediatamente da ciò:

$$\frac{Q_N}{Q_B} = \left(\frac{3780}{3066} \right)^{0,78} \approx 1,18$$

dove Q_N e Q_B indicano le portate al colmo di assegnato tempo di ritorno alle sezioni di Nervesa ($A=3780$ Km²) e di Busche ($A=3066$ Km²) rispettivamente.

La distribuzione di Gumbel

Al campione dei massimi annuali di portata al colmo registrati alla stazione di Busche è stata anzitutto adattata la funzione di distribuzione di Gumbel che, come è noto, ben si presta a regolarizzare serie empiriche di valori estremi. Secondo tale modello, la probabilità di non superamento del valore q della variabile casuale Q (massimo annuale della portata al colmo di piena) è data dall'espressione

$$P(q) = \exp \left[- \exp \left(- \frac{q - u}{\alpha} \right) \right]$$

i parametri u e α sono legati alla media μ e allo scarto quadratico medio σ della variabile casuale dalle relazioni

$$u = \mu - 0,5772\alpha, \quad \alpha = 0,779\sigma$$

La stima dei parametri della distribuzione è stata fatta mediante il metodo dei momenti sostituendo alla media μ ed allo scarto σ i corrispondenti valori campionari

$$m = 937,83 \text{ mc/s}, \quad s = 739,70 \text{ mc/s}$$

Si è così trovato

$$u = 605,23 \text{ mc/s}, \quad \alpha = 576,22 \text{ mc/s}$$

Nella *figura 2.8* sono mostrati i punti sperimentali posti a confronto con la distribuzione di Gumbel nella omonima carta probabilistica; in ordinata sono riportati i valori della variabile ridotta

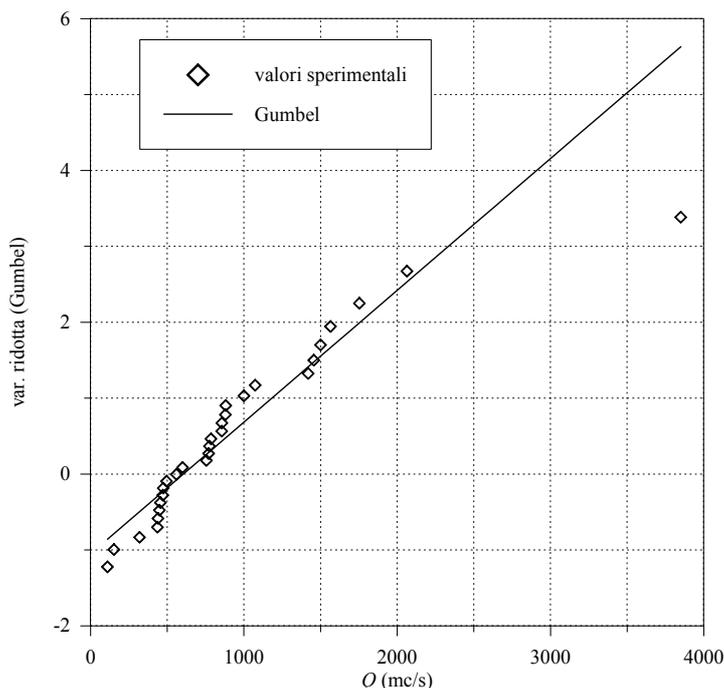


Figura 2.8: Valori sperimentali e distribuzione teorica nella carta probabilistica della distribuzione di Gumbel

Invertendo la funzione di distribuzione si trova:

$$q(T) = 605.23 - 576.22 \ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right]$$

I valori della variabile Q corrispondenti ad alcuni valori del tempo di ritorno sono presentati nella successiva tabella:

| T (anni) | Q a Busche (m ³ /s) | Q a Nervesa (m ³ /s) |
|----------|--------------------------------|---------------------------------|
| 50 | 2854 | 3360 |
| 100 | 3256 | 3834 |
| 200 | 3657 | 4305 |
| 500 | 4186 | 4928 |

Portate al colmo di assegnato tempo di ritorno ottenute dalla legge di Gumbel per le sezioni di Busche e Nervesa

Il modello GEV

La distribuzione GEV (Generalized Extreme-Value), introdotta da Jenkinson (1955) permette di compendiare in un'unica espressione le tre diverse distribuzioni asintotiche dei valori estremi; l'espressione della funzione di probabilità è

$$P(q) = \exp \left\{ - \left[1 - k(q - \xi) / \alpha \right]^{1/k} \right\}$$

Per i dati di Busche, i tre parametri della distribuzione risultano:

$$k = -0.2669, \quad \alpha = 377.67 \text{ mc/s}, \quad \xi = 586.07 \text{ mc/s}$$

I valori della variabile Q corrispondenti ai valori di interesse del tempo di ritorno considerati sono presentati nella successiva tabella:

| <i>T</i> (anni) | <i>Q a Busche</i> (m ³ /s) | <i>Q a Nervesa</i> (m ³ /s) |
|-----------------|---------------------------------------|--|
| 50 | 3180 | 3745 |
| 100 | 4002 | 4712 |
| 200 | 4987 | 5872 |
| 500 | 6602 | 7773 |

Portate al colmo di assegnato tempo di ritorno ottenute dalla distribuzione GEV per le sezioni di Busche e Nervesa

Il modello M.G.

Il modello probabilistico M.G. (Maione, 1997; Maione et al., 1998) si basa sull'ipotesi che l'intero territorio italiano possa essere considerato come un'unica macroregione nella quale può essere definita un'unica forma di distribuzione di probabilità a due parametri per la variabile *Q*.

Considerando che ai fini applicativi ciò che interessa dell'idrologia di piena è la stima delle portate di colmo caratterizzate da tempi di ritorno elevati (>50 anni), il modello è stato messo a punto utilizzando i soli valori massimi delle serie storiche formate dai massimi annuali delle portate di piena al colmo *Q*, ricavando da tali dati la forma della funzione di probabilità da associare alla variabile *Q* e stimando i parametri di tale funzione attraverso i momenti campionari delle singole serie; in particolare, sono stati considerati i dati registrati in 181 stazioni idrometrografiche, con almeno 20 anni di osservazioni, distribuite sull'intero territorio nazionale.

Partendo dalla funzione di Gumbel, scritta nella forma:

$$\frac{Q}{\mu} = 1 + K(T)CV, \quad K(T) = - \left[0.45 + 0.779 \ln \left(- \ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right) \right]$$

dove *CV* indica il coefficiente di variazione della variabile *Q*, e osservando che i 181 valori massimi \hat{Q}_i estratti da ciascuna serie, normalizzati rispetto alle medie campionarie delle singole serie e riportati nella rappresentazione $(CV_i, \hat{Q}_i / \mu_i)$, sembravano disporsi meglio attorno ad una curva avente la concavità rivolta verso l'alto piuttosto che ad una retta, la nuova legge probabilistica è stata ricercata nella forma

$$\frac{Q}{\mu} = 1 + K(T)^\alpha \beta CV^\gamma$$

Per determinare i valori dei tre parametri α , β e γ il campione è stato poi suddiviso in classi, raggruppando i valori massimi relativi a serie storiche caratterizzate da valori di CV_i confrontabili; all'interno di ciascuna classe si è calcolato il tempo di ritorno di ciascun elemento assumendo come frequenza cumulata relativa l'espressione $(F_{\hat{Q}/\mu})^{1/N_{med}}$, dove $F_{\hat{Q}/\mu}$ e N_{med} indicano rispettivamente la frequenza cumulata relativa di classe del generico elemento e il valor medio delle dimensioni delle serie storiche di appartenenza. Il valore del parametro α è stato determinato minimizzando la dispersione dei punti $Q^* = (Q/\mu - 1)/K(T)^\alpha$ così ottenuti in ogni classe. Infine, i valori dei parametri β e γ sono stati ottenuti eseguendo una regressione lineare dei logaritmi di Q^* rispetto ai logaritmi dei valori di CV rappresentativi delle classi corrispondenti. In definitiva si è ottenuto:

$$\frac{Q}{\mu} = 1 + 1.73 K(T)^{0.8} CV^{1.35}$$

Stimando il valore della media μ e del coefficiente di variazione attraverso i corrispondenti valori campionari si sono così trovati i valori della portata al colmo

corrispondente ai tempi di ritorno di interesse.

| <i>T</i> (anni) | <i>Q a Busche</i> (m ³ /s) | <i>Q a Nervesa</i> (m ³ /s) |
|-----------------|---------------------------------------|--|
| 50 | 3459 | 4073 |
| 100 | 3874 | 4562 |
| 200 | 4274 | 5032 |
| 500 | 4784 | 5633 |

Portate al colmo di assegnato tempo di ritorno ottenute dal modello MG per le sezioni di Busche e Nervesa

Il modello VAPI

Le serie storiche di valori massimi annuali di portata al colmo di piena *Q* (quando esistono osservazioni relative alla sezione di interesse) superano raramente i 20 o 30 anni di osservazioni e risultano quindi molto più corte dei tempi di ritorno solitamente adottati nella progettazione di piani e di opere per la difesa idraulica del territorio, compresi tra i 100 e 500 anni. Per dare più senso ad estrapolazioni nel “tempo” così forti, ed anche per consentire quelle nello spazio necessarie per poter stimare portate di piena in sezioni fluviali non strumentate – come nel caso presente – si fa generalmente ricorso a particolari modelli, detti di regionalizzazione, i quali “allungano” artificiosamente le serie storiche accorpendo, dopo averne normalizzato gli elementi componenti dividendoli per una *portata indice* di riferimento, quelle relative a più stazioni di misura ricadenti in regioni ritenute omogenee nei riguardi dei fenomeni di piena. Al campione adimensionale così ottenuto (di numerosità molto maggiore rispetto alle singole serie storiche) viene poi adattata una funzione di probabilità; a tale curva viene dato il nome di *curva di crescita*. Per stimare la portata di piena di assegnato tempo di ritorno in una sezione fluviale appartenente alla regione omogenea, occorre stimare il valore della portata indice che di solito coincide con la media μ della variabile *Q*. Nel caso la sezione di interesse sia anche una sezione di misura, questa stima può essere effettuata col metodo dei momenti e cioè si può assumere per tale statistica la media dei valori costituenti il campione. Quando la sezione di interesse è priva di dati si ricorre in genere all'applicazione di tecniche di regressione multipla attraverso le quali si tenta di correlare tale grandezza con parametri morfologici del bacino (superficie, altitudine media, parametri caratteristici del reticolo idrografico, etc.) e qualche parametro caratteristico del regime pluviometrico della regione (altezza di precipitazioni media annua, media dei massimi di precipitazione in assegnata durata, etc.). A questa classe di modelli regionali appartengono quelli sviluppati nell'ambito del progetto VAPI, messi a punto per le varie regioni del territorio nazionale.

Nel progetto VAPI il modello probabilistico adottato è quello a doppia componente (*TCEV*), che interpreta gli eventi massimi annuali come il risultato di una miscela di due popolazioni distinte: la prima relativa agli eventi massimi ordinari, più frequenti ma meno intensi, e la seconda agli eventi massimi straordinari, meno frequenti ma spesso catastrofici. La distribuzione *TCEV* ha espressione

$$P(q) = \exp[-\lambda_1 \exp(-q/\theta_1) - \lambda_2 \exp(-q/\theta_2)]$$

dove $P(q)$ indica la probabilità di non superamento del valore q della portata al colmo di piena, mentre λ_i e θ_i ($i = 1, 2$) sono i quattro parametri (positivi) della distribuzione.

Scritta in termini della variabile adimensionale $X = Q/\mu$, la distribuzione assume la forma

$$P(x) = \exp[-\lambda_1 \exp(-x \eta) - \lambda_2 \lambda_1^{1/\theta} \exp(-x \eta/\theta)]$$

Per i bacini del Triveneto i parametri indicati nell'espressione risultano:

$$\lambda = 0.8937, \quad \theta = 2.0184, \quad \lambda_1 = 15.862$$

e la seguente espressione approssimata della curva di crescita regionale per i bacini del Triveneto:

$$\frac{Q}{\mu} = 0.5444 + 0.4396 \ln T$$

Essendo alla sezione di Nervesa $A=3780$ Km², si ottengono immediatamente le stime raccolte nella successiva tabella:

| T (anni) | Q (m ³ /s) |
|------------|-------------------------|
| 50 | 2460 |
| 100 | 2802 |
| 200 | 3135 |
| 500 | 3575 |

Portate al colmo di assegnato tempo di ritorno ottenute dal modello regionale VAPI (sezione di Nervesa)

Applicazione della formula razionale

Poiché le osservazioni dell'altezza di pioggia sono generalmente di gran lunga più numerose di quelle di portata, sono state proposte diverse procedure per la stima della portata al colmo di piena di assegnato tempo di ritorno T a partire dall'altezza di pioggia ragguagliata che corrisponde, nella curva di possibilità pluviometrica dello stesso tempo di ritorno, ad una durata τ_c opportunamente scelta. Come è noto, lo schema di calcolo più semplice è basato sulla formula razionale:

$$q(T) = \phi A i_c(T)$$

dove $q(T)$, A e $i_c(T)$ indicano rispettivamente la portata al colmo di piena di tempo di ritorno T , l'area della superficie del bacino e l'intensità della precipitazione relativa al centro di scroscio di durata pari al tempo τ_c critico del bacino; $\phi = \phi_1 \phi_2 \phi_3$ è un coefficiente <1 che tiene conto delle perdite per infiltrazione (ϕ_1), del ragguaglio delle piogge all'area (ϕ_2) e dell'effetto di laminazione del bacino (ϕ_3).

Il coefficiente di deflusso sul bacino del Piave è dell'ordine di 0.6-0.7.

Il regime delle piogge di breve durata e forte intensità per il bacino del Piave può essere peraltro ben caratterizzato attraverso la seguente equazione della curva di possibilità pluviometrica:

$$H(x, y) = a(x, y) (1 - 0.3) \ln \left[- \ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right] d^{n(x, y)}$$

dove x e y indicano le coordinate del generico punto del bacino, mentre T (anni), d (ore) e H (mm) indicano rispettivamente il tempo di ritorno, la durata e l'altezza totale di precipitazione mentre i coefficienti a e n sono funzione della posizione. Assumendo per il bacino del Piave chiuso a Nervesa i valori medi $a=38$ mm e $n=0.25$ e considerando la durata della pioggia critica pari a 24 ore si trovano per $h_c=h(\tau_c)$ i seguenti valori:

| T (anni) | h_c (mm) |
|------------|------------|
| 50 | 182.56 |
| 100 | 200.18 |
| 200 | 217.73 |
| 500 | 240.89 |

Valori dell'altezza totale della precipitazione di durata critica per il bacino del Piave chiuso a Nervesa.

Assunto per il prodotto $\phi_1\phi_2$ il valor medio $\phi_1\phi_2=0.65$ e per ϕ_3 il valore di 0.7, l'applicazione della formula razionale porta immediatamente ai risultati raccolti nella successiva tabella:

| <i>T (anni)</i> | <i>Q (m³/s)</i> |
|-----------------|----------------------------|
| 50 | 3634 |
| 100 | 3985 |
| 200 | 4334 |
| 500 | 4795 |

Portate al colmo di assegnato tempo di ritorno ottenute dalla formula razionale (sezione di Nervesa)

Come si vede, il modello regionale VAPI fornisce valori di portata al colmo, riferiti alla sezione di Nervesa, decisamente più bassi rispetto a tutti gli altri modelli considerati; in via prudenziale è peraltro opportuno trascurare il valore di stima da esso fornito. Per contro il modello GEV, a motivo dell'elevato valore assunto dal coefficiente di variazione, tende a sovrastimare eccessivamente la variabile statistica di riferimento e rappresenta pertanto, nel caso specifico, uno strumento di dubbia affidabilità.

In definitiva è lecito assumere le portate al colmo di piena corrispondenti a prefissati tempi di ritorno dalla media dei valori ottenuti, per i corrispondenti tempi di ritorno, con la formula razionale e con i modelli probabilistici di Gumbel e MG. Tali valori medi sono riportati nella successiva tabella.

| <i>T (anni)</i> | <i>Portata al colmo a Nervesa (m³/s)</i> |
|-----------------|---|
| 50 | 3689 |
| 100 | 4127 |
| 200 | 4557 |
| 500 | 5119 |

Portate al colmo di piena alla sezione di Nervesa

L'analisi statistica, secondo la metodologia molto sinteticamente descritta, non esaurisce di per se le informazioni necessarie ai fini della riduzione del rischio idraulico.

E' noto infatti che la misura della pericolosità di un'evento di piena e la corrispondente efficacia degli interventi necessari, dipende non banalmente dal valore assunto al colmo ma anche, e soprattutto, dalla forma dell'idrogramma e quindi dai volumi idrici messi in gioco.

In tal senso ritorna particolarmente utile il ricorso ad appropriati modelli afflussi-deflussi che consentono di ricostruire sulla base della regolarizzazione statistica delle precipitazioni, generalmente disponibili in serie molto più estese e numerose rispetto alle portate, gli idrogrammi di piena in corrispondenza di prefissate sezioni, aventi tempo di ritorno pari a quello delle precipitazioni assunte per l'alimentazione del modello.

2.3.5.2 – Utilizzo della modellistica afflussi-deflussi

Poichè le condizioni di rischio o di crisi dei manufatti preposti alla riduzione del rischio idraulico risentono in maniera determinante non solo dal valore al colmo ma anche dalla distribuzione temporale delle portate, è consuetudine nella pratica

ingegneristica assumere come riferimento onde di piena sintetiche ottenute sulla base di opportune elaborazioni statistiche condotte sulle onde di piena osservate.

Quando non sono disponibili dati siffatti, come avviene per il caso del fiume Piave, non rimane che generare le onde di piena di interesse tramite modelli di trasformazione afflussi-deflussi a partire da un ietogramma di progetto, esso pure sintetico, ottenuto dalla curva di possibilità climatica ragguagliata al bacino, dalla quale viene ricavata l'altezza totale di precipitazione corrispondente alla durata prescelta. Allo ietogramma viene attribuito lo stesso tempo di ritorno della curva di possibilità climatica utilizzata per la sua costruzione; lo stesso tempo di ritorno viene poi associato all'idrogramma fornito dal modello di trasformazione.

Il modello di trasformazione afflussi-deflussi adottato nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del piano di bacino si basa su una schematizzazione di tipo concettuale del fenomeno e simula il comportamento del bacino come quello di un insieme di serbatoi e canali lineari per tenere conto dei fenomeni di invaso e corrivazione. L'intero bacino chiuso alla sezione di Nervesa è considerato suddiviso in sottobacini, in ciascuno dei quali la trasformazione della pioggia netta in deflusso superficiale viene schematizzata secondo il modello concettuale di Nash:

$$Q(t) = \int_0^t h(\tau) p(t-\tau) d\tau, \quad h(t) = \frac{t^{n-1}}{k^n \Gamma(n)} e^{-t/t_{sup}}$$

dove $p(t)$ e $Q(t)$ indicano rispettivamente la portata di precipitazione netta sul bacino e la portata di deflusso superficiale alla sezione di chiusura; n e t_{sup} sono i parametri del modello.

Gli idrogrammi ottenuti alle sezioni di chiusura dei singoli sottobacini sono stati sovrapposti in corrispondenza delle confluenze considerando gli effetti di eventuali propagazioni. La propagazione dell'idrogramma è stata calcolata con riferimento ad uno schema cinematico, introducendo quindi solo un ritardo dipendente dalla celerità di propagazione dell'onda di piena.

La propagazione viene generalmente modellata secondo uno schema cinematico, introducendo quindi solo un ritardo dei parametri caratteristici dell'onda, legato alla celerità di propagazione della stessa. Dove invece le caratteristiche geometriche dell'alveo sono tali da introdurre sensibili effetti di laminazione, la propagazione viene effettuata con uno schema di tipo parabolico.

La ricostruzione della piena richiede la conoscenza delle precipitazioni nei singoli sottobacini, compresi quelli dove mancano le stazioni pluviografiche. Gli studi di bacino hanno rilevato che esiste una distribuzione abbastanza ben definita delle piogge intense, che rende possibile assegnare a ciascun sottobacino l'intensità di pioggia relativa a valori preassegnati del tempo di ritorno e a durate del fenomeno piovoso. Questa distribuzione si riassume nella seguente forma della curva di possibilità pluviometrica:

$$h = H(x,y) [1-0,3 \ln \ln (1-1/T)] d^{n(x,y)}$$

nella quale h è l'altezza di precipitazione in mm nel punto di coordinate (x,y) relativa alla durata d ed al tempo di ritorno T ed H e n sono parametri variabili da punto a punto del bacino.

I 10 parametri che caratterizzano il modello sono stati ricavati nella in una prima fase con una taratura di prima approssimazione mentre, successivamente la taratura è stata basata anche sugli idrogrammi di piena osservati ai vari sbarramenti idroelettrici del bacino e sui risultati del modello di propagazione esteso all'asta principale a monte sino a Soverzene.

Gli idrogrammi di piena, relativi alle sezioni di Busche, Segusino e Nervesa sono riportati nelle Figure 2.9-2.11.

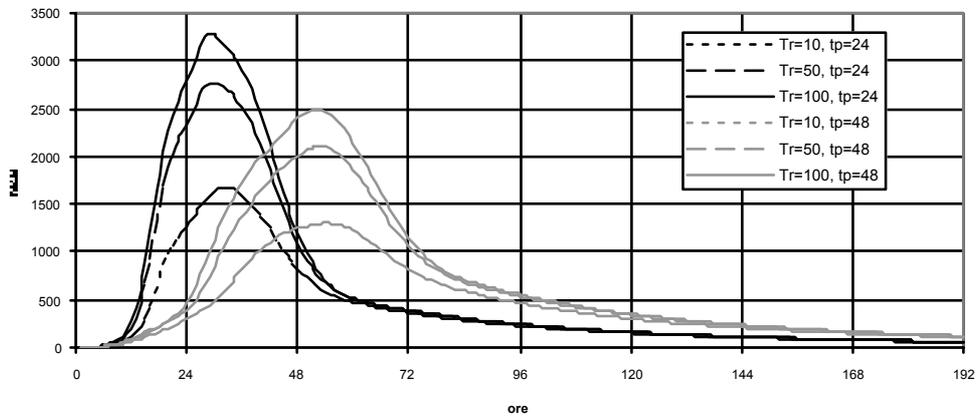


Figura 2.9: Idrogramma di piena a Busche

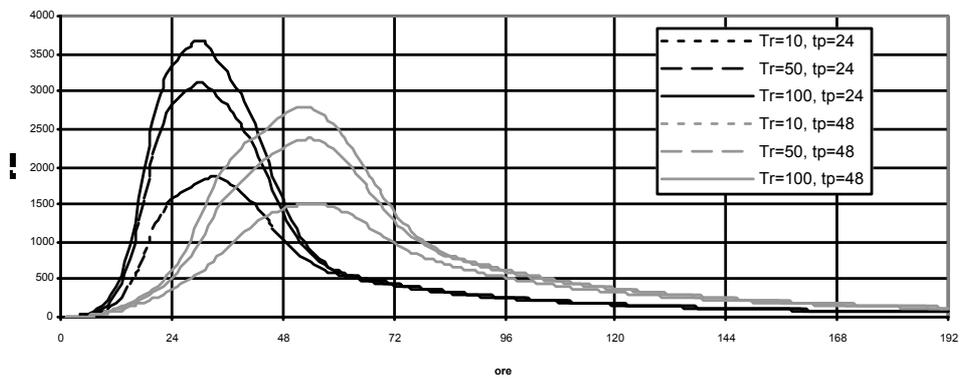


Figura 2.10: Idrogramma di piena a Segusino

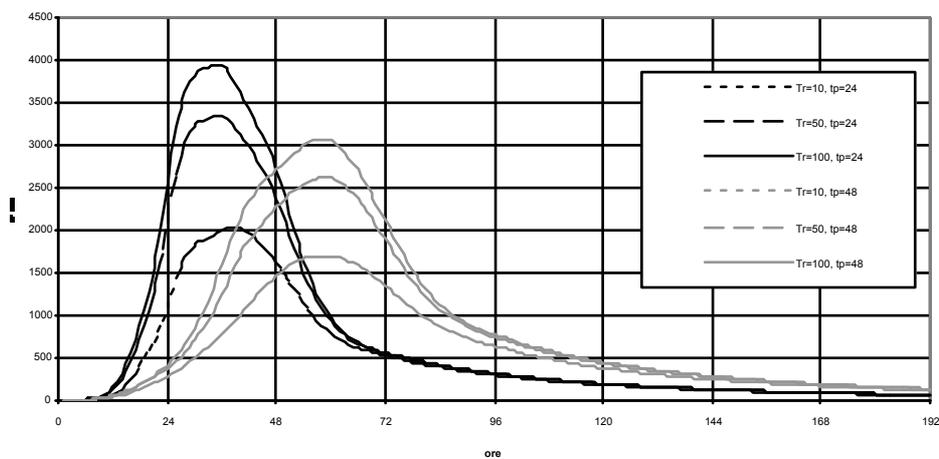


Figura 2.11: Idrogramma di piena a Nervesa

mentre la successiva tabella riporta, in relazione al tempo di ritorno ed alla durata di precipitazione, i volumi di afflusso, di deflusso ed i corrispondenti coefficienti di

deflusso nelle successive stazioni lungo il Piave, ed in particolare Pieve di Cadore, Soverzene, Busche e Nervesa.

| Tempo di ritorno | Durata di precipitazione di 24 ore | | | | Durata di precipitazione di 48 ore | | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---|
| | Afflussi (milioni di m ³) | Deflussi (milioni di m ³) | Coefficiente di deflusso | Contributo specifico (milioni di m ³ x Km ²) | Afflussi (milioni di m ³) | Deflussi (milioni di m ³) | Coefficiente di deflusso | Contributo specifico (milioni di m ³ x Km ²) |
| Diga di Pieve di Cadore (S=818 Km ²) | | | | | | | | |
| 10 | 83 | 50 | 0,60 | 0,06 | 113 | 61 | 0,54 | 0,07 |
| 50 | 108 | 71 | 0,66 | 0,09 | 144 | 82 | 0,57 | 0,10 |
| 100 | 118 | 80 | 0,68 | 0,10 | 158 | 92 | 0,59 | 0,11 |
| Traversa di Soverzene(S=1720 Km ²) | | | | | | | | |
| 10 | 188 | 122 | 0,65 | 0,07 | 254 | 145 | 0,57 | 0,08 |
| 50 | 245 | 174 | 0,71 | 0,10 | 325 | 204 | 0,63 | 0,12 |
| 100 | 267 | 197 | 0,74 | 0,11 | 357 | 232 | 0,65 | 0,13 |
| Traversa di Busche (S=3110 Km ²) | | | | | | | | |
| 10 | 409 | 270 | 0,66 | 0,09 | 539 | 317 | 0,59 | 0,10 |
| 50 | 531 | 282 | 0,72 | 0,12 | 692 | 436 | 0,63 | 0,14 |
| 100 | 581 | 430 | 0,74 | 0,14 | 760 | 494 | 0,65 | 0,16 |
| Traversa di Nervesa (S=3842 Km ²) | | | | | | | | |
| 10 | 527 | 339 | 0,64 | 0,09 | 685 | 394 | 0,58 | 0,10 |
| 50 | 684 | 483 | 0,71 | 0,12 | 883 | 542 | 0,61 | 0,14 |
| 100 | 749 | 545 | 0,73 | 0,14 | 969 | 613 | 0,63 | 0,16 |

Tramite il modello di propagazione è stata ricostruita l'onda di piena anche nel tratto di corso d'acqua a valle di Nervesa ed il profilo dei massimi livelli raggiunti.

I risultati del modello sono naturalmente condizionati dalla scelta dei parametri di taratura e dall'accuratezza della geometria d'alveo.

Nell'ambito di una prima fase di studio⁵ è stato realizzato un modello matematico di propagazione lungo l'asta principale del Piave tra Soverzene ed il mare basato su una schematizzazione limitata agli elementi essenziali sia per quanto riguarda la geometria del modello che per quanto riguarda i parametri di resistenza adottati. Per la geometria si utilizzarono nelle varie tratte rilievi effettuati in anni diversi ed a diversa entità di punti rilevati, appoggiandosi, per gli elementi della geometria, alla sola Carta Tecnica Regionale; in tali condizioni, la geometria del modello fu rappresentata per mezzo di sezioni a profilo semplificato, secondo una successione di elementi regolari a monte di Ponte di Piave e secondo sezioni trapezie a valle di Ponte di Piave. Per i parametri di resistenza, a causa della mancanza di stazioni di misura della portata idonee ad associare i corrispondenti livelli nell'alveo fu fatto riferimento, ai soli elementi disponibili riguardanti alcune tracce di livello al colmo della piena del novembre 1966 rilevate a monte ed a valle delle rotte⁶. I calcoli vennero perciò svolti assegnando al coefficiente K_s i valori di $30 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$ nell'alveo inciso e di $15 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$ nelle golene.

⁵ Autorità di Bacino . cfr Bibliografia

⁶ In mancanza di adeguate stazioni di misura delle portate lungo l'intera asta interessata dal modello, per la tratta a monte di Ponte di Piave la taratura si basò su alcuni riferimenti idrometrici dei massimi raggiunti dalla piena del 1966 a Segusino, Fener, Nervesa, Ponte della Priula e ai ponti di Maserada e Cimadolmo. Per la tratta a valle di Ponte di Piave, cioè a valle delle rotte, ci si basò sulle tracce lasciate dalla corrente sugli argini e fatte rilevare sia in destra che in sinistra dall'Amministrazione Provinciale di Treviso subito dopo la piena. A monte di Ponte di Piave, ai riferimenti di livello di cui sopra furono associati i valori di portata ad

Malgrado la semplificata rappresentazione geometrica dell'alveo ed i limitati elementi idraulici disponibili per la taratura, il modello risultò comunque sufficiente agli scopi previsti, sia relativamente all'individuazione delle modalità di propagazione che relativamente alle condizioni idrauliche caratteristiche nei vari tronchi.

Con la disponibilità di nuove sezioni d'alveo sulla base di un rilievo appositamente eseguito dall'Autorità di Bacino nel 1998, è stato possibile procedere all'aggiornamento dello schema geometrico: a monte di Ponte di Piave, dalle sezioni del rilievo sono state ricavate sezioni semplificate di tipo analogo a quelle del modello precedente; a valle di Zenson, il canale dell'alveo non è più stato rappresentato mediante sezione trapezia ma mediante la sezione reale così come rilevata. Tra Ponte di Piave e Zenson è stata adottata una soluzione intermedia.

Per l'aggiornamento dei coefficienti di scabrezza a valle delle rotte venne anzitutto ricalcolata la portata a moto permanente della piena del 1966 a S. Donà con $K_s=27 \text{ m}^{1/3}\text{s}^{-1}$, a questo scopo utilizzando nel modello, nelle tratta suddetta, non le sezioni del rilievo del 1998 ma quelle del rilievo del 1969 più prossime all'evento. Riscontrato in particolare che a valle di S. Donà la coincidenza tra modello e reale, per $K_s=27 \text{ m}^{1/3}\text{s}^{-1}$, si ottiene per la portata permanente di $2300 \text{ m}^3/\text{s}$, con tale dato di portata è stato possibile individuare i coefficienti di scabrezza per ottenere la coincidenza tra modello e reale anche amonte di S. Donà.

I valori del coefficiente di Gauckler-Strickler di cui sopra sono stati adottati anche nel modello a nuova geometria nella tratta da Ponte di Piave al mare. Nella tratta a monte, invece, sono stati adottati i medesimi valori di K_s utilizzati nella precedente fase di studio. Nelle prove di raffronto non si sono riscontrate modifiche relativamente alle modalità di propagazione (come era da aspettarsi data la rilevante pendenza motrice della tratta), si sono invece rilevate delle differenze, ma non significative, sui livelli di piena (anche per effetto della modifica dell'asse fluviale in corrispondenza dei rami secondari di Maserada e di Spresiano), circostanza questa che non compromette la validità del modello né perfeziona di fatto i risultati già noti, in relazione al carattere di mobilità dell'alveo, alla monodimensionalità del modello ed alla approssimazione dei dati idrometrici di riferimento sul reale.

Nel prospetto che segue, vengono riportati i valori del coefficiente di scabrezza adottati nel modello aggiornato e quelli del modello precedente.

Con il modello aggiornato nella geometria del 1998 e nei coefficienti di scabrezza sono state effettuate prove sia a moto vario che a moto permanente, assumendo il livello di massima marea posto a +1.90 m.s.m., come un riferimento massimo fortemente cautelativo. Di fatto, in presenza della barra l'effetto di richiamo esercitato da livelli a mare più depressi si propaga a monte in modo molto contenuto e, d'altro canto, il fenomeno dell'erosione della barra di foce può essere esaminato solo in via sperimentale.

Per quanto riguarda il moto vario, nella *Figura 2.12* si riportano gli idrogrammi nelle stazioni più significative tra Nervesa ed il mare relativi alla piena naturale di riferimento $T_r=100$ anni $t_p=24$ ore.

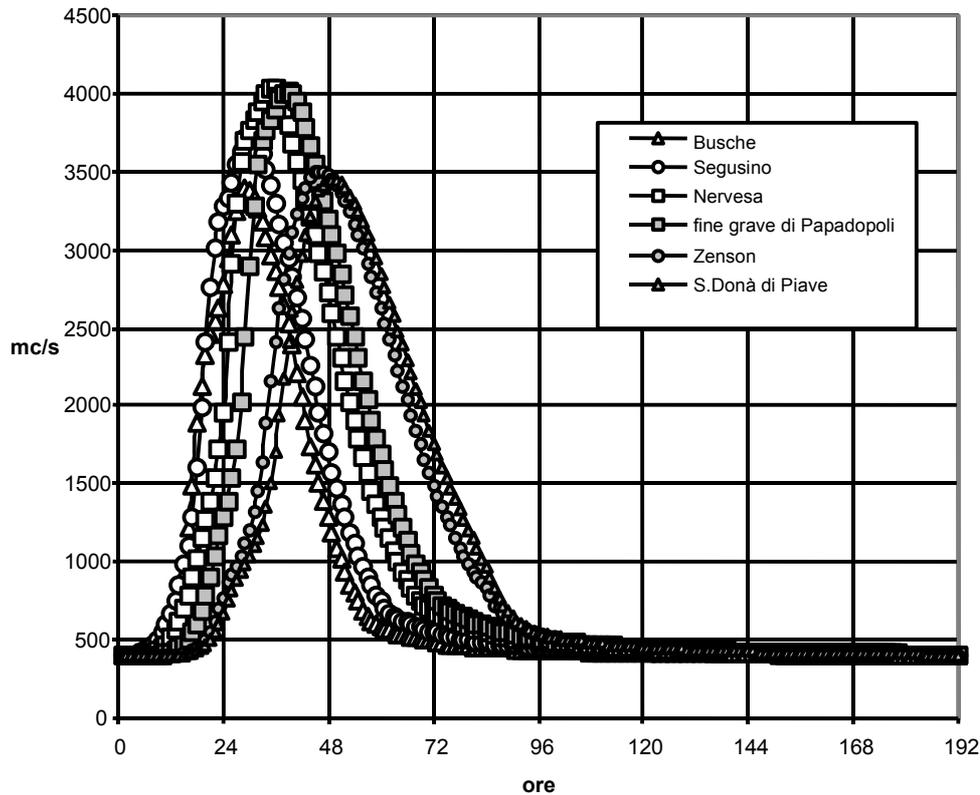


Figura 2.12: Idrogramma di piena del fiume Piave a valle di Soverzene per $T=100$ e $T_p=24$

2.4 - Valutazione delle criticità

2.4.1 – L'insufficienza idraulica del tratto arginato tra Nervesa ed il mare

Le attività di studio promosse dall'Autorità di bacino nel quadro delle attività propedeutiche alla redazione del piano hanno sviluppato un'analisi attenta ed approfondita della dinamica delle acque di piena a valle della chiusura del bacino montano, cioè nel tratto arginato che va da Nervesa della Battaglia al mare. Si tratta del segmento di fiume che è stato più frequentemente assoggettato alle esondazioni del Piave, come testimonia l'analisi storica più dettagliatamente sviluppata nel paragrafo 2.2.2..

A tal motivo, le attività di studio promosse dall'Autorità di bacino nel quadro delle attività propedeutiche alla redazione del piano hanno sin dalle prime battute focalizzato l'attenzione sul tratto terminale, individuando i siti che si caratterizzano per una maggior pericolosità.

Gli stessi studi hanno tuttavia posto in risalto le notevoli incertezze che ancora sussistono sulla effettiva capacità del tratto terminale, dovuta alla sostanziale aleatorietà dei coefficienti di scabrezza da assumere per quelle sezioni, coefficienti

che, com'è noto, condizionano in maniera pesante le risposte del modello di propagazione dell'onda di piena.

Nel merito della caratterizzazione dello stato di pericolosità in cui attualmente versa il basso corso, l'Autorità di bacino ha sviluppato due distinti segmenti di studio. Il primo, perfezionato nel 1993, ha considerato e valutato la propagazione dell'onda di piena, con riguardo ad eventi di diverso tempo di ritorno, mediante applicazione di un modello matematico monodimensionale. Il secondo, messo a punto successivamente, ha indagato ulteriormente mediante un modello idraulico bidimensionale⁷ ad elementi finiti anche l'area potenzialmente allagabile in relazione ad eventi di piena di assegnato tempo di ritorno.

In relazione alle risultanze degli studi il tratto di pianura, a valle di Nervesa, dal punto di vista della dinamica idraulica è suddivisibile sostanzialmente in tre distinte sub-tratte.

La prima tratta, tra Nervesa e Candelù, caratterizzata da un'ampio alveo pluricurale in alluvioni ghiaioso-sabbiose, da un'elevata pendenza del fondo (3,8 per mille) e da altezze arginali molto contenute (da 2 a 3 m) con una capacità di portata dell'ordine di 4500-5000 m³/s.

La seconda tratta tra Candelù e Zenson, caratterizzata da pendenze, altezze arginali e caratteri morfologici intermedi rispetto alle sub-tratte a monte e a valle, con capacità di portata dell'ordine di 2500-3000 m³/s.

La terza tratta tra Zenson ed il mare, caratterizzata da un alveo decisamente più ristretto inciso nelle alluvioni sottili della bassa pianura a debole pendenza del fondo (0,25 per mille) e argini discretamente elevati (da 4 m a 7 m circa), con un primo percorso a meandri tra argini alquanto ravvicinati e un percorso finale canalizzato e rettilineo, con una capacità di portata dell'ordine di 2500-3000 m³/s.

La seconda tratta tra Candelù e Zenson, caratterizzata da pendenze, altezze arginali e caratteri morfologici intermedi rispetto a quelli delle altre due tratte, ha una capacità di portata analoga alla terza tratta.

La tratta tra Candelù e Zenson, che inizia laddove il profilo manifesta un'improvvisa riduzione di pendenza, essendo per prima investita dalle intumescenze di piena si configura come la naturale sede delle rotte. In questa tratta, definibile come "sede delle rotte", i fenomeni di esondazione si verificano con modalità tale da consentire di rilasciare oltre le rotte una portata residua proprio dell'ordine della massima capacità di portata dell'intera estesa a valle. In questo modo l'estesa di valle risulta presidiata, evitandosi pericolose rotte che investirebbero direttamente gli importanti centri abitati della pianura, e contemporaneamente consentendo di versare in mare una porzione importante delle onde di piena. Ciò si verificò nella piena del 1966 quando, a valle delle rotte, l'intero volume di piena al di sotto di 2500-3000 m³/s defluì regolarmente sino al mare.

La localizzazione sistematica delle rotte tra Candelù e Ponte di Piave non esclude che non si possano verificare esondazioni nella estesa di monte tra Nervesa della Battaglia e Candelù e in quella di valle tra Zenson ed il mare, ma solo in relazione a carenze locali, indipendenti dalla rilevante differenza capacità di portata tra monte e valle. A valle i possibili fattori di criticità per il contenimento delle portate residue dopo le rotte sono in usuale relazione alle irregolarità del profilo delle sommità arginali o alle inidoneità strutturali e di tenuta degli argini. Nella tratta di monte, invece, oltre ai suddetti fattori di criticità sono anche da considerare la mobilità dell'alveo e le relative conseguenti variazioni di livelli di piena a parità di portata.

Per quanto riguarda il sistema arginale a valle di Zenson, le indagini eseguite nel primo segmento di studio con il supporto di un modello di propagazione delle piene monodimensionale, hanno evidenziato come i profili di sommità, le strutture, e le tenute idrauliche, per quanto accertabile, appaiono adeguate. Gli stati di criticità sono

⁷ Autorità di Bacino - Prof. Luigi D'Alpaos: "Studio finalizzato al riconoscimento delle aree di pertinenza idraulica e di sicurezza idraulica lungo il f. Piave a valle di Nervesa della Battaglia mediante modello matematico bidimensionale"

limitati a situazioni locali; come, ad esempio, all'interferenza di una banchina portuale a Ponte di Piave, a punti di infiltrazione in località Intestadura, ad erosioni di sponda per effetto di un manufatto in località Lampoli. Altre insufficienze riguardano la foce (località Revedoli e Cortellazzo) per insufficienze arginali nei riguardi delle maree eccezionali.

Per quanto riguarda l'estesa a monte di Candelù, lo stesso modello, in modo indiretto, indicava la presenza di influenze della mobilità dell'alveo e le carenze dimensionali delle sommità degli argini, con conseguenti valori del franco arginale molto variabili lungo il percorso. Raffrontando peli liberi calcolati e sommità arginali, lo studio rilevava andamenti non congruenti: ad esempio un andamento a corda molla delle sommità arginali, laddove il profilo dei livelli d'acqua calcolati risulta concavo e viceversa.

Ulteriori fattori di criticità, tipici dei sistemi pluricursali in alluvioni ghiaioso-sabbiose sono relativi alle difficoltà di controllo delle corrosioni ed erosioni di sponda, anche se nel Piave sono già state in gran parte affrontate e risolte con importanti opere direzionali. Le tracimazioni che nella piena del 1966 si verificarono a Palazzon, di fronte a Spresiano, per una lunghezza di ben 1700 m sono un esempio degli effetti combinati dei vari fattori di criticità menzionati. Un aspetto attiene anche alle difficoltà di valutazione preventiva dei livelli d'acqua massimi in corrispondenza degli argini, dato che il tracciato degli argini segue percorsi anche molto diversi da quelli dell'alveo attivo, e che la corrente interessa ampie golene caratterizzate da una propria, seppure limitata, capacità di portata.

Utile risulta peraltro considerare come la dinamica delle rotte si sia evoluta nel tempo, confrontando l'ubicazione di quelle accadute nel settembre 1882 e nell'ottobre 1903 con quelle dell'evento del 1966.

Le rotte del 1882 e del 1903 iniziarono non a Candelù ma più a valle, dopo Zenson e si manifestarono lungo tutta l'intera estesa dell'alveo sin presso Eraclea. In particolare nel 1882 le rotte ed i sormonti interessarono un'estensione di ben 30 Km di argini, con allagamenti di 550 Km². Tali rotte dipesero dalle insufficienze delle sommità degli argini, allora assai più gravi di adesso, e dalle infiltrazioni e sifonamenti che si verificarono un po' dovunque da Zenson al mare. Ciò fa ritenere che allora la capacità di portata tra Zenson ed il mare fosse inferiore a quella della tratta intermedia fra Candelù e Zenson dove, in base alla documentazione reperita, non si verificarono rotte, ed anche che i valori al colmo fossero presumibilmente inferiori alla piena del 1966. E' proprio a seguito degli eventi del 1882 e del 1903 che si diede inizio ad un piano generale di riordinamento, consolidamento e di sovralti arginali che proseguì anche dopo le piene del 1926 e 1928, e che portò alla situazione attuale, di alveo calibrato a monte di Candelù per 4500-5000 m³/s e, a valle di Zenson, per 2500-3000 m³/s, con inevitabile squilibrio nella tratta intermedia, di raccordo tra i due, sede delle rotte.

Osservato che gli interventi operati tra Zenson ed il mare hanno determinato in questa tratta un aumento della capacità di contenimento delle portate nell'ordine della portata residua a valle della zona delle rotte tra Candelù e Zenson, quegli stessi interventi hanno anche così determinato una sorta di apparato di scollo delle portate eccedenti non contenibili a valle a presidio del tratto terminale di pianura e canalizzato dell'alveo. Nel 1966 questo apparato di scollo naturale, versante sia a sinistra che a destra degli argini, riversò a campagna l'intero volume dell'onda di piena almeno oltre i 2500-3000 m³/s ed allagò un territorio di 450 Km² (con superficie dello stesso ordine di quella della piena del 1882) con un presumibile volume di esondazione compreso tra 100 e 200 milioni di m³.

Dopo la piena del 1966 furono eseguiti dal Magistrato alle Acque di Venezia lavori di sovralto degli argini, sia in destra che in sinistra, nella tratta fra S. Donà di Piave e Ponte di Piave, con sovralti compresi tra 60 a 80 cm. Il sovralto fu contenuto, e ben a ragione, poiché è chiaro che rafforzando eccessivamente le difese nella sede delle rotte le esondazioni si trasferirebbero a valle di Zenson, dove potrebbero conseguire maggiori danni.

Gli studi di bacino hanno valutato che, con riferimento alle onde di piena ricostruite per vari tempi di ritorno e varie durate di precipitazione, le esondazioni nella tratta delle rotte assumerebbero volumi di 115 milioni di m³ e 52 milioni di m³ rispettivamente per le piene centenarie e durata di precipitazione di 24 e 48 ore, e volumi di 60 milioni di m³ e 30 milioni di m³ rispettivamente per le piene con tempo di ritorno di 50 anni e durata di precipitazione di 24 e 48 ore.

Il modello matematico uni-bidimensionale messo successivamente a punto per lo studio della propagazione delle piene del Piave nel tratto compreso tra Nervesa e la foce ha dettagliatamente esaminato, accanto alle situazioni che si stabiliscono nell'alveo vero e proprio del corso d'acqua, anche gli eventuali fenomeni di sormonto e tracimazione delle arginature, seguendo poi la diffusione sul territorio circostante delle acque esondate.

Le simulazioni effettuate hanno sostanzialmente confermato le considerazioni già sopra esposte nel merito della dinamica fluviale del tratto terminale, ma hanno altresì evidenziato i limiti dell'approccio modellistico, i cui risultati sono inevitabilmente condizionati dalle scelte di taratura dei modelli stessi, e, non ultimo, dalle assunzioni poste sui coefficienti di scabrezza. Prova ne è il fatto che le risultanze di questo secondo segmento di studio conducono a valutazioni più ottimistiche circa la massima portata di piena sostenibile dal Piave nel suo tratto terminale. Le conclusioni cui perviene sono in estrema sintesi le seguenti:

- l'attuale capacità di portata dell'alveo a valle di San Donà con altezze idrometriche al limite delle quote delle sommità arginali è di 3000-3200 m³/s, ben inferiore quindi alle portate massime delle probabili piene in arrivo da monte
- la propagazione lungo l'ampio letto ghiaioso tra Nervesa e Candelù comporta modestissime riduzioni delle portate al colmo che, allo stato attuale, sono destinate ad esondare a monte e a valle di Ponte di Piave interessando, sia in destra che in sinistra, ampie superfici della pianura posta in adiacenza al fiume; essendo l'alveo leggermente pensile, le acque esondanti sarebbero destinate a spingersi a considerevole distanza dall'alveo;
- con riguardo alla piena centenaria, critica risulta la condizione delle arginature in tutto il tratto da Roncadelle a Salgareda in sinistra e da Candelù a S. Andrea di Barbarana, a monte di Zenson, in destra. Egualmente critica è la condizione degli argini a valle di San Donà e particolarmente nel tratto posto nelle immediate vicinanze di Intestadura
- le quote idrometriche, soprattutto nei tratti dove l'alveo è canalizzato, sono influenzate dalla scelta adottata per i coefficienti di scabrezza. Questo aspetto è meritevole di un ulteriore approfondimento sperimentale specifico

Sulla base di nuovi rilievi geometrici dell'alveo e di nuove ipotesi circa i coefficienti di scabrezza, il tratto terminale del Piave è stato nel 1998 oggetto di ulteriori studi che hanno in sostanza risviluppato nuove simulazioni modellistiche sia a moto vario che a moto permanente.

Le prove hanno riguardato l'insieme dei profili a moto permanente per portate comprese tra 1500 m³/s e 3500 m³/s, ipotizzando un livello di massima marea posto a 1,90 m.s.m. Il raffronto tra i profili a moto permanente così ottenuti ed il profilo delle sommità arginali evidenzia significative criticità dovute ad un irregolare andamento delle sommità stesse.

In particolare è stata rilevata una marcata depressione delle sommità arginali tra San Donà ed Eraclea ed in corrispondenza di Ponte di Piave, nonché una sensibile differenza di quota tra le sommità arginali destra e sinistra nella tratta che va dal ponte di San Donà ed il ponte sull'autostrada A4 Venezia - Trieste.

La depressione arginale che determina i limiti della capacità di portata a moto permanente è quella corrispondente alla tratta fluviale aventi estremi di progressiva pari a 12 e 18 Km dal mare. All'interno di essa, la tratta di massima depressione arginale, compresa tra le progressive di 13,8 Km e 14,8 Km, presenta capacità di

portata, con l'adozione di un franco di 1 m, di appena 1700 m³/s. Detto valore è tuttavia decisamente cautelativo, in quanto riferito a condizioni di livello di mare eccezionali ed in presenza di barre di foce; appare pertanto ragionevole assumere la capacità massima nell'intera tratta terminale pari a 2100 m³/s.

La tratta valliva in esame non presenta particolari singolarità che possano determinare marcate ostruzioni; ne consegue che l'insufficienza dell'attuale capacità di portata rispetto ai valori al colmo delle massime piene appare quindi, in generale, per insufficienza della sezione idraulica.

La simulazione in ipotesi di moto vario ha inoltre consentito di valutare gli effetti di laminazione prodotti tra la fine delle Grave di Papadopoli e Zenson. Il profilo di inviluppo dei colmi relativo all'evento centenario si dispone grosso modo lungo il profilo permanente corrispondente a 3300 m³/s, anche laddove il valore al colmo dell'idrogramma sono alquanto superiori a detto valore, in relazione ai rilevanti effetti di laminazione dell'alveo.

Non va peraltro dimenticato come nel tratto compreso tra ponte di Piave e San Donà sono presenti cinque importanti attraversamenti stradali o ferroviari: i ponti delle FF.SS. e dell'Anas a Ponte di Piave, il ponte dell'autostrada A4 Venezia-Trieste a monte di Noventa di Piave, il ponte delle FF.SS. a monte di San Donà ed il ponte di San Donà di Piave.

Tutti i cinque ponti citati hanno l'intradosso posto a quota inferiore a quella massima raggiunta dalla piena centenaria e costituiscono pertanto non solo un serio ostacolo al deflusso della piena ma anche il rischio di sostenuti rigurgiti nelle sezioni immediatamente a valle.

2.4.2 - Insufficienza idraulica della rete idrografica del bacino montano

Il fiume Piave a monte di Nervesa, all'interno del suo bacino montano, non presenta problemi di esondazione in quanto l'alveo è contenuto tra le sponde naturali con l'eccezione di particolari situazioni locali dove per piene rilevanti si possono verificare condizioni critiche. Tali situazioni locali usualmente riguardano insediamenti in aree golenali o comunque di naturale pertinenza fluviale, risalenti anche a tempi antichi, protetti da arginelli o muri di sponda, oppure riguardano sovralluvionamenti più o meno temporanei, erosioni di difese in fregio ad infrastrutture od a zone abitate, particolari situazioni alle confluenze ed altro.

Le situazioni più significative, sulle quali comunque si ritengono opportune ed indagini particolareggiate sono localizzabili nelle seguenti aree:

- la zona industriale di Longarone;
- la città di Belluno nei quartieri a ridosso del Piave e del torrente Ardo;
- la piana del torrente Rai;
- la confluenza Piave-Boite in corrispondenza dell'abitato di Perarolo di Cadore;
- la tratta tra la località La Stanga e la confluenza in Piave, sul torrente Cordevole.

2.4.2.1 – La zona industriale di Longarone

Nel comune di Longarone, nell'ambito della ricostruzione a seguito del disastro del Vajont allo scopo di recuperare aree per realizzare la zona industriale, furono occupate gran parte delle golene del Piave dalla stretta di Malcolm fino all'abitato di Provagna sia in destra che in sinistra fluviale sino alla confluenza del T. Maè, e più oltre solo in destra. Il recupero fu realizzato mediante una decisa rettifica del corso d'acqua che fu canalizzato con muri sia in destra che in sinistra d'ala nella tratta che va dal Ponte

Malcolm allo sbocco del Vajont, e con soli muri in destra, più a valle, prima e dopo la confluenza del Maè. Anche la confluenza del Maè è stata delimitata da muri, in destra e in sinistra, a partire dal ponte della S.S. 51 d'Alemagna sino a raccordarsi a quelli sul Piave. Oltre i muri, i terreni golenali furono sovralzati di alcuni metri rispetto all'alveo per la formazione dell'insediamento industriale. I muri d'ala furono realizzati con altezza pressoché identica sia a monte che a valle, con dislivello tra il fondo medio dell'alveo e la sommità dell'ordine di 4÷5 m sia nelle tratte dove la larghezza residua del Piave a valle del Maè era ancora rilevante, di 400 m, e sia nelle tratte di monte dove via via il canale si restringe sino a raggiungere all'altezza del ponte Malcolm la larghezza di 100 m. Per tale motivo, pare utile una verifica rispetto alle piene massime, tenuto anche presente che nel 1966, subito a valle del ponte Malcolm si verificò una tracimazione con distruzione delle difese e di parte dei terreni industriali.

Sulla base di queste premesse nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del piano di bacino è stata eseguita una specifica verifica, dal carattere meramente esplorativo, per giudicare se la preoccupazione espressa ha reali motivi di fondatezza, e cioè per stabilire se anche una piena non straordinariamente eccezionale come quella del 1966 possa comportare pericoli.

Il nuovo tratto del Piave canalizzato è caratterizzato da tre tronchi a larghezza sensibilmente diversa l'uno dall'altro, e precisamente: un primo tratto, da Castellavazzo al ponte Malcolm con larghezza 100 m; un secondo, dal ponte Malcolm al ponte Campelli, in cui il Piave è canalizzato ed ha una larghezza di 200 m ed un terzo, che ha inizio a valle della confluenza con il T. Maè e termina al ponte di Provagna, largo 400 m. Due tratti intermedi raccordano con gradualità le differenti larghezze.

Sulla base delle della schematizzazione plano-altimetrica dell'alveo, si osserva un abbassamento del fondo dell'alveo in corrispondenza della tratta particolarmente ristretta all'altezza del ponte Malcolm; il fenomeno indica da un lato la naturale tendenza del fiume ad aumentare l'area liquida, ma che dall'altro segnala anche la locale criticità con elevate velocità della corrente in piena a cui sicuramente possono accompagnarsi anche pericolosi fenomeni di moto ondoso stazionario per le singolarità del tracciato e fenomeni di scalzamento per le difese.

Con riguardo alla piena centenaria associata alla durata di precipitazione di 12 ore, con portata al colmo di 1900 m³/s e 2200 m³/s rispettivamente a monte ed a valle della confluenza del T.Maè, il calcolo dell'andamento del pelo libero in ipotesi di moto permanente porge i seguenti risultati: in corrispondenza dei muri in destra tra la confluenza del Maè ed il ponte di Provagna, dove l'alveo ha la larghezza massima di 400 m, il franco di sicurezza rispetto al muro è più che sufficiente, dell'ordine di 2 m. Tale franco diminuisce però via via passando da valle verso monte. Il tratto critico (franco inferiore o uguale ad 1 m) inizia al ponte Campelli, interessa entrambi i muri in destra e in sinistra con deciso sormonto del muro a monte verso il ponte Malcolm.

2.4.2.2 – La città di Belluno

La città di Belluno, edificata su uno sperone roccioso tra il torrente Ardo ed il Piave, sin dai tempi antichi presenta insediamenti lungo le rive basse sia del Piave (quartiere Borgo Piave) che del torrente Ardo (quartiere di Borgo Prà) e tali insediamenti difesi da muri di sponda e varie opere storiche sono stati da sempre sottoposti a criticità ed allagamenti negli eventi maggiori.

In tempi più recenti nella parte sud-est della città, lungo le rive del Piave, è stata arginata e sovralzata un'ampia golena dove si sono insediate varie attività urbane con infrastrutture importanti (quartiere Lambioi) che potrebbero essere a rischio.

Per le specifiche conformazioni dell'alveo e delle difese presenti a protezione delle zone sopraddette e per la mancanza di dati precisi sulle caratteristiche e sommità delle difese medesime, nonché per la presenza di una traversa sul Piave e di briglie e soglie sul torrente Ardo, non sono ricavabili dalla C.T.R. 1:5000 sufficienti informazioni anche per una schematizzazione elementare. Sono comunque da

raccomandare le necessarie indagini per la verifica dello stato di criticità alle massime piene sia per il torrente Ardo che per il Piave.

2.4.2.3 – La piana del torrente Rai

Il fiumicello Rai emissario del lago di S.Croce è affluente diretto del Piave con recapito all'altezza di Ponte nelle Alpi ed è stato causa di numerosi allagamenti della piana di fondovalle a suo tempo sede di utilizzazione agricola e successivamente di importanti insediamenti artigianali ed industriali.

L'alveo del Rai è inadeguato a convogliare le acque di piena provenienti dal lago e dal suo stesso bacino imbrifero e le insufficienze dipendono dalla limitata pendenza motrice ed anche dai livelli del Piave che rigurgitano il canale con effetti che si estendono a monte.

Numerose furono gli allagamenti e memorabile fu quello del novembre 1966 che determinò la sommersione dell'intera area tra il Piave ed il lago per un invaso di circa 15 milioni di mc; quest'invaso tra l'altro modificò la piena attenuandone radicalmente le portate al colmo verso il Piave.

Nel 1969 il Comprensorio di Bonifica del Lago di S.Croce (con sede in Puos d'Alpago) predispose un progetto generale di difesa reso urgente a seguito delle pressanti richieste di insediamento industriale nella piana a servizio dell'intero territorio dell'Alpago. Per la mancanza di obblighi e normative relative ai criteri da adottare per la moderazione delle piene del lago, su richiesta del Magistrato alle Acque di Venezia l'ampliamento e l'arginatura del canale furono dimensionati per la massima piena del bacino imbrifero del lago senza tener conto della laminazione del lago medesimo e cioè per la portata complessiva del bacino imbrifero del lago ($320 \text{ m}^3/\text{s}$) e del bacino proprio del Rai ($200 \text{ m}^3/\text{s}$) per un totale di $520 \text{ m}^3/\text{s}$. A fronte delle notevoli dimensioni assunte dalle opere le portate di progetto furono ridimensionate nell'ipotesi di riservare una porzione dell'invaso del lago alla laminazione. Le verifiche dimostrarono che era possibile una notevole riduzione delle dimensioni delle opere ma, in carenza di convenzioni con il Concessionario, non si pervenne a soluzioni attuative. In questa situazione, all'aumentare progressivo dell'insediamento industriale, in mancanza di accordi, l'amministrazione del Consorzio di Bonifica provvide ad opere di contenuta rizezionatura del canale ed alla realizzazione di un arginello sul suo lato destro, ove si trovava la parte preponderante degli insediamenti. Da allora la situazione è rimasta immutata.

Si ritiene che sia indispensabile dare corso ad una verifica e procedere finalmente al corretto dimensionamento delle opere nel quadro di una normativa sui criteri di regimazione del lago.

2.4.2.4 – La confluenza Boite-Piave a Perarolo

Il paese di Perarolo, posto sulle rive del Piave e del Boite alla loro confluenza, sorse in funzione degli antichi trasporti fluviali con zattere che qui venivano assemblate ed iniziavano la navigazione.

Le problematiche idrauliche più recenti sorsero a seguito della realizzazione del nuovo ponte sul Boite della S.S. 51 di Alemagna, oggetto di vari rifacimenti ed interventi. A seguito di questi interventi e rifacimenti il Boite fu ristretto e canalizzato con difese che proseguirono a valle determinando il restringimento anche del Piave. All'interno delle difese che riguardarono un argine continuo in destra fluviale che parte a monte del ponte sul Boite e termina circa 500 m a valle sul Piave, all'interno della quale si insediarono fabbricati civili ed artigianali ad una quota di poco superiore a quella dell'alveo.

Gravi danni si verificarono con le piene del 1965 e del 1966 ed in altre occasioni, a cui seguirono provvedimenti di sistemazione ma, a causa della disorganicità dei

medesimi, è da attendersi che la sistemazione non sia ancora adeguata e sono quindi necessarie opportune verifiche.

La criticità idraulica è relativa a due differenti principali aspetti. Uno riguarda l'insufficienza dell'alveo e l'altra la presenza a monte, nel Boite, di sponde in frana, con grandi apporti di materiale.

Per l'insufficienza dell'alveo è da osservare che, proprio in prossimità della confluenza e del ponte della statale, la larghezza residua utile del Boite raggiunge appena 50 m così come per l'alveo del Piave poco più a valle a seguito della prosecuzione della difesa. Per gli apporti di materiale nel Boite, che dipendono da vasti fenomeni franosi poco a monte dell'abitato di Perarolo e messi in movimento dal Boite stesso, con rilasci in presenza di stati alluvionali, sono state a suo tempo realizzate briglie di ritenuta ma occorre verificare che questi provvedimenti siano sufficienti e diano garanzia che non si verifichino ostruzioni e conseguenti pericoli di disalveazione con la corrente di piena che potrebbe investire il paese.

Di seguito si riportano i valori al colmo per le piene decennali, cinquantennali e centenarie per la durata di precipitazione di 12 ore, ricavate mediante modello idrologico nell'ambito delle attività di studio promosse dall'Autorità di bacino, dal modello generale, relative al Boite alla confluenza ed al Piave a monte ed a valle della confluenza.

| SEZIONE | Superficie imbrifera (Kmq) | Portate al colmo per $t_p=12$ ore (m^3/s) | | |
|--|----------------------------|---|-------|--------|
| | | Tr=10 | Tr=50 | Tr=100 |
| BOITE alla confluenza in Piave | 405 | 273 | 451 | 527 |
| PIAVE a monte della confluenza del Boite | 842 | 553 | 913 | 1071 |
| PIAVE a valle della confluenza del Boite | 1247 | 822 | 1354 | 1585 |

Come si rileva, in rapporto alle dimensioni dell'alveo, i valori di portata al colmo sono notevoli. Da tener conto che per il Boite la durata di precipitazione di 12 ore è probabilmente superiore a quella critica e che quindi le portate al colmo potrebbero anche essere superiori, valori questi comunque da valutare nel contesto della presenza delle dighe di Valle di Cadore e di Pieve di Cadore, entrambe a breve distanza dal paese di Perarolo.

2.4.2.5 – Il torrente Cordevole tra la località La Stanga e la confluenza in Piave

Il fondovalle del torrente Cordevole, a monte della confluenza del torrente Mis a partire dalla località Peron e sino alla Stanga, per una tratta lunga circa 11 km, presenta larghezze rilevanti, localmente anche di 1000 m. Lungo questa tratta l'alveo assume i caratteri suoi naturali di pluricursalità, ampie espansioni golenali e tendenze al sovralluvionamento in relazione alle notevoli larghezze disponibili e nella situazione è favorito un forte sviluppo spontaneo della vegetazione, arbustiva ed arborea, un tempo equilibrato da una continua raccolta per vari usi ed ora invece del tutto incontrollato.

La vegetazione spontanea, oltre a generare sempre maggiori ostacoli al deflusso della corrente di piena, accentua fortemente la tendenza alla sovralveazione, a sua volta esaltata dalla diversione delle acque ad uso idroelettrico. La morfologia originaria dell'alveo risulta notevolmente modificata con riduzione della capacità di portata.

2.5 - Evoluzione geomorfologica dell'alveo del fiume Piave

2.5.1 – Considerazioni generali sulla dinamica geomorfologica dei fiumi veneti

Il fiume Piave, come buona parte dei fiumi veneti, nel suo corso di pianura incide formazioni alluvionali caratteristiche in cui rapidamente alle ghiaie e alle sabbie, presenti a ridosso dei rilievi collinari, si sostituiscono terreni più fini (limi argillosi ed argille) con non trascurabile capacità coesiva.

Nell'ultimo tratto del suo percorso, inoltre, l'assetto plano-altimetrico, come quello di altri fiumi della pianura veneto-friulana, è stato da sempre condizionato dagli interventi attuati dall'uomo per risolvere i problemi della difesa idraulica conseguenti all'utilizzazione del territorio. Drastiche modificazioni del regime idrologico sono state infine attuate in anni più recenti, con il crescente sfruttamento delle risorse idriche.

L'allontanamento del corso d'acqua dal suo alveo naturale (disalveazioni) ed il suo inserimento in tratti di canale artificiale (inalveazioni), spesso con importanti variazioni di pendenza dei tratti terminali, nonché le modificazioni del regime delle portate liquide e solide, per trattenuta entro invasi appositamente predisposti per lo sfruttamento idroelettrico ed irriguo delle acque fluenti, hanno introdotto, rispetto alle condizioni naturali, effetti sulla morfologia di non facile valutazione.

Nella bassa pianura, come si è accennato, la natura coesiva dei terreni attraversati determina verosimilmente per gli alvei comportamenti alquanto diversi da quelli indicati, per la maggiore capacità di resistenza dei terreni stessi, rispetto a quelle dei materiali incoerenti, i quali sono presenti in superficie solo nella fascia dell'alta pianura, a monte della linea delle risorgive: la coesione dei terreni è così elevata da essere in grado di mantenere di fatto condizioni di inerodibilità dell'alveo durante il passaggio sia delle portate di regime normale che delle portate di piena.

Per i tratti terminali degli alvei dei fiumi veneti, e tra questi il Piave, si deve peraltro in generale riconoscere una sostanziale condizione di artificialità, che spesso determina un brusco passaggio da una morfologia naturale, ancora governata dall'interazione della corrente con i contorni mobili delle sezioni che la contengono, ad una situazione in cui la corrente fluviale di fatto scorre entro "contorni fissi" stabiliti dall'intervento dell'uomo.

Più interessante dal punto di vista morfologico è sicuramente la condizione degli alvei nella media e nell'alta pianura, occupata dalle grandi conoidi alluvionali formatesi in epoca geologica allo sbocco dei corsi d'acqua dal loro bacino montano e nella fascia di collegamento con la bassa pianura dove si originano quei particolari corsi d'acqua che sono i fiumi di risorgiva.

Nella media e nell'alta pianura, come è noto, dopo la grande fase di apporto e di deposito delle alluvioni, che hanno costituito quelle particolari strutture geologiche per certi versi uniche che sono le grandi conoidi alluvionali, i fiumi hanno riescavato il loro corso, divagando naturalmente entro spazi molto più ampi di quelli strettamente necessari per convogliare le loro possibili portate massime. Il potente materasso alluvionale su cui essi scorrono è sede di un unico grande acquifero indifferenziato, alimentato da imponenti dispersioni dei fiumi, il quale a sua volta alimenta anche tutte le falde in pressione della bassa pianura, che da esso si originano per digitazione successiva.

Dall'acquifero indifferenziato, là dove la superficie della falda incontrando i terreni più fini viene a giorno, si originano in corrispondenza alle zone più depresse del terreno i fontanili che alimentano i numerosissimi corsi d'acqua di risorgiva che ricoprono tutta una fascia mediana della pianura che si estende dal Brenta al Tagliamento.

Diversamente da quanto è avvenuto nella bassa pianura nell'alta e nella media pianura le opere di difesa idraulica sono generalmente di modesta entità e

comunque quasi sempre poste in ritiro rispetto alla parte attiva dell'alveo, il quale si è perciò potuto sviluppare senza essere "forzato" artificialmente entro spazi definiti.

2.5.2 – Considerazioni sull'assetto geomorfologico del medio e basso Piave

Dal confronto delle foto aeree dell'alveo del fiume Piave nel tratto a valle di Pederobba, emerge una importante, e per certi aspetti non favorevole, evoluzione delle aree di pertinenza fluviale. Il volo Gai del 1954, così come quelli che risalgono al 1960 e al 1967, anno quest'ultimo immediatamente successivo alla grande alluvione del novembre 1966, evidenziano l'ampiezza delle zone interessate dalle acque. Si osserva, in particolare, lungo i due rami occupati dal fiume, che la corrente tendeva nel passato a scorrere su più filoni (come è caratteristico degli alvei a rami intrecciati), i quali avevano la possibilità di divagare entro ampi spazi, favoriti in questo dall'intensa interazione che verosimilmente esisteva tra la corrente e l'alveo che la conteneva.

Anche nelle zone centrali comprese tra i due rami, parzialmente ricoperte da vegetazione, sono individuabili canali minori che in qualche modo testimoniano che anche queste parti erano nella disponibilità della corrente.

La grande alluvione del 1966 ha sicuramente depositato in questo tratto del fiume come in altre zone importanti quantità di materiale solido.

Ben diversa è la situazione che oggi si osserva. Il ramo destro appare completamente abbandonato, la parte attiva dell'alveo si è sensibilmente ristretta e occupa solo parzialmente le aree sulle quali un tempo si sviluppava il ramo sinistro del fiume. Compagno in alveo estese superfici ricoperte da vegetazione arborea, consolidate su quote ormai franche dalle acque e ben difficilmente allagabili anche dalle maggiori piene.

Non è facile definire quali possano essere le cause che hanno prodotto, o quantomeno favorito, questa evoluzione morfologica che si osserva anche in molte altre zone dell'alveo del Piave con caratteristiche morfologiche diverse, come ad esempio nel tratto in attraversamento a Belluno.

Non si possono tuttavia non rilevare per l'aggravarsi del fenomeno alcune coincidenze, legate alla progressiva estensione delle utilizzazioni idroelettriche ed irrigue con la costruzione nel bacino montano del fiume di importanti serbatoi che hanno sensibilmente modificato non solo il regime delle portate solide, ma anche e soprattutto il regime delle portate liquide. Prima della costruzione degli impianti del Piave - Cordevole la portata media naturale del fiume a monte della traversa di Pederobba era di circa 120 m³/s. Attualmente si valuta che tale portata si riduca, come conseguenza della diversione attuata dagli impianti di S. Croce-Fadalto e della derivazione elettroirrigua di Pederobba, a meno di 40 m³/s. E' una riduzione importante che può dare ragione della tendenza che oggi si osserva per la corrente a fluire in questo tratto, contrariamente al passato, con un assetto quasi unicursale.

Più complessa, per la mancanza di dati certi, è invece la spiegazione della drastica riduzione di larghezza delle aree occupate dall'alveo attivo e della contemporanea estensione delle zone d'alveo occupate dalla vegetazione.

Non è tuttavia inverosimile supporre che un effetto importante sia da attribuire alla costruzione dei serbatoi.

E' noto, come si è detto, l'effetto trascurabile che gli invasi elettroirrigui comportano sulle portate al colmo delle massime piene prevedibili e la completa intercettazione del trasporto solido proveniente da monte che essi operano. Ciononostante l'entità dei dissesti nelle parti del bacino del Piave non sottese dagli invasi è tale da garantire comunque, durante le massime piene, l'arrivo all'asta principale di imponenti quantità di materiale solido.

E' quanto in definitiva è accaduto nel 1966, quando la piena, nonostante la presenza degli invasi idroelettrici è passata verso valle praticamente non modificata dall'intervento di serbatoi ed ha determinato un generale sovralluvionamento dell'alveo del Piave.

Rispetto al passato, tuttavia, dopo la costruzione dei serbatoi è venuta meno l'azione importantissima delle piccole piene e delle morbide, che ora sono pressoché totalmente decapitate. Tali eventi, un tempo garantivano, tra una piena importante e l'altra, un lento ma progressivo e continuo rimaneggiamento delle ghiaie e delle sabbie, grazie alla capacità della corrente di invadere tutte le zone d'alveo, divagando trasversalmente da una zona all'altra.

Si potrebbe con un ragionamento schematico dire che il regime del Piave è ora sostanzialmente caratterizzato da una successione di stati di magra persistente sui quali si abbattono solo piene di rilevanza straordinaria.

E' ovvio, in questa analisi, che l'anomalo ed innaturale sviluppo della vegetazione è da considerare non tanto un processo di rinaturalizzazione quanto piuttosto la conseguenza di una regimazione artificiale delle portate, che vede la corrente fluire "ingessata" entro spazi sensibilmente ridotti rispetto a quelli del passato.

Le conseguenze sulla sicurezza idraulica di questa anomala evoluzione, comune del resto a molti altri corsi d'acqua, possono essere gravi.

E', infatti, evidente che in parte la vegetazione, soprattutto quella che si trova ai margini delle zone attive dell'alveo, può essere sradicata dalle maggiori piene e convogliata verso valle, con grave pericolo soprattutto per le strutture in attraversamento.

Il contenimento con drastici interventi di manutenzione della crescita e dell'estendersi della vegetazione arborea in alveo nelle aree necessarie all'espansione della corrente in piena è perciò provvedimento funzionale alla sicurezza idraulica, che deve prevalere rispetto ad indirizzi di tutela che vedono da parte di molti attribuire valore di pregio ambientale a qualsiasi area di pertinenza fluviale invasa dalla vegetazione.

Eguale funzionale alla necessità della difesa idraulica e alla correzione di anomale evoluzioni dell'assetto fluviale deve essere considerata l'eventuale eliminazione di isole in alveo consolidate su quote troppo elevate che le sottraggono alla periodica invasione da parte delle acque.

Nel riguardo di soluzioni che ipotizzano interventi di redistribuzione delle ghiaie in alveo è da osservare che la loro efficacia è limitata dalla insufficiente capacità di trasporto della corrente.

Le ridotte portate fluenti possono infatti garantire il trasporto verso valle del materiale solido in quantità molto più modeste di quelle che un tempo la naturalità del regime delle portate del corso d'acqua consentiva.

E' inevitabile, pertanto, che ad un regime artificiale delle portate debbano necessariamente corrispondere interventi artificiali di manutenzione, laddove si manifestino anomale e pericolose evoluzioni della morfologia fluviale.

2.5.3 - Ricostruzione storica delle modificazioni arginali negli ultimi due secoli

Gli argini lungo il Piave hanno cambiato, nel tempo, la loro posizione, la loro estensione, forma e dimensioni. La conoscenza di questi cambiamenti è un mezzo imprescindibile per la conoscenza del rapporto territorio - fiume ed il riconoscimento, quindi, delle fasce di pertinenza fluviale. La dinamica fluviale, infatti, contemporaneamente influenza ed è influenzata dalla presenza e dalle caratteristiche delle arginature e dalle altre opere di difesa.

Ciò che più interessa sono le modifiche nelle opere di arginatura e l'evoluzione della posizione degli argini e della loro altezza nel corso degli ultimi due secoli.

L'esame della collocazione dei corpi arginali, si è avvalsa dell'analisi della cartografia storica, dell'interpretazione delle fotografie aeree e dello studio di fonti descrittive.

Complicata e difficile è, senza dubbio, anche la ricostruzione delle altezze ovvero delle quote di sommità arginale; sia perché esse non possono essere desunte dalla cartografia antica, che non le riporta, sia perché sono rare le fonti che le riportano, sia per l'impossibilità, a volte, di avere quote di riferimento sicure.

Si sa, comunque, che, all'inizio del 1800, il Piave si presentava con un corso non molto dissimile dall'attuale; il tronco della "Piave vecchia" che portava il fiume a sfociare nel porto di Jesolo era stato abbandonato già da molto tempo, e lo stesso fiume sfociava nel porto di Cortellazzo. Erano presenti muri a Nervesa, in destra e in sinistra, a Spresiano, e a Lovadina.

Argini continui seguivano, in destra le sinuosità del fiume in corrispondenza dell'Argine di San Marco che, compiuto nel 1543, occupava già la posizione attuale. (VOLLO, 1942, p. 56).

Nel 1832 a cura di un Organo Ministeriale del Regno d'Italia venivano pubblicate le "Notizie Statistiche intorno ai Fiumi, Canali, Laguna e Porti delle Provincie comprese nel Governo di Venezia". In esse risulta che, in destra, da Maserada a Cortellazzo le arginature erano continue e avevano una lunghezza di metri 57730. Da Cimadolmo al canale Revedoli, in sinistra, la loro lunghezza era di metri 38210, e si interrompevano solo in corrispondenza del territorio di Ponte di Piave.

La larghezza variava da 2 a 4 metri e l'altezza sul piano campagna da 2 a 5 metri (questa ultima misura, probabilmente, si riferisce agli argini da Ponte di Piave al mare).

La "Carta Topografica del Regno Lombardo-Veneto" nel 1833 evidenziava che il Piave scorreva, come ora, incanalato tra due argini quasi rettilinei da Intestatura a Grisolera.

Nel 1878 i "Cenni Monografici sull'Idrografia e sull'Idraulica fluviale in Italia" del Ministero dei Lavori Pubblici riporta: *"Nel tronco superiore del fiume si hanno discontinue opere di difesa e cioè a destra, da Nervesa a Maserada, ed a sinistra da poco superiormente la località della Mina sino a ponte di Piave. Da Maserada a destra e da ponte di Piave a sinistra, cominciano gli obici arginali non interrotti e continui fino presso la foce. La lunghezza totale delle arginature è di chilometri 102,907 di cui 52,720 a destra (7,832 50 in froldo) e 50,187 in sinistra (4,952 50 in froldo).....L'arginatura ha larghezza in corona da metri 2 a 4 con franco da 0,4 a 0,6 sulla massima piena."*

Si ricorda che fino al 1878 la massima piena, per il tratto da Priula a Zenson, fu quella del 1825 e per il tratto da Zenson al mare fu quella del 2 novembre 1851.

Prima della piena del 1882 il Piave non aveva ancora un sistema di arginature adeguato alla entità ed importanza delle sue impetuose piene. Difatti da Nervesa al mare molti tratti delle sponde non erano protetti da argini, mentre nel tronco inferiore a Zenson i ripari arginali erano bassi e seguivano la sinuosità del fiume, restringendo in qualche punto la sezione di piena, determinando così velocità elevate di corrente e conseguenti gravi corrosioni di sponda.

La piena del 1882 impose lo studio di un piano generale di riordinamento e sopraelevamento delle arginature che, in base ad un progetto del 1884, venne attuato con una spesa di oltre 2 milioni di lire. Con tale sistemazione venne completata la difesa delle sponde da Nervesa al mare. Lo sviluppo delle arginature venne rettificato in più punti con opportuni ritiri in corrispondenza alle svolte più viziose, e gli argini contenitori vennero rafforzati e rialzati assegnando alle sommità quote tali da consentire i seguenti franchi sulla massima piena verificatesi nel 1882...Da Priula a Ponte di Piave di metri 0,80, da Ponte di Piave a Musile di metri 1, da Musile al mare le altezze dei franchi degradavano da metri 1,00 fino a metri 0,60." (VOLLO, 1942)

Nel 1887 presso Musile, nel tratto tra il ponte ferroviario Mestre-S. Donà ed il ponte della strada provinciale, al fine di allargare la sezione del fiume, l'argine vecchio venne, in parte, smantellato e ne venne costruito uno nuovo "in ritiro". (MLLPP, 1891)

Il rialzo arginale eseguito in base al piano di sistemazione del 1884 non ancora completato nel 1889, non fu, sufficiente a contenere la piena di quell'anno, piena che determinò un numero elevato di rotte aginali e il sormonto dell'"Argine di San Marco" nei punti dove questo era più depresso.

Il Ministero dei LLPP nel 1891 a proposito della Piena del 1889 scriveva: "...*In questa circostanza fu confortato il potere constatare che per tutta l'estesa delle arginature del Piave, già sistemate, nel colmo della piena si ebbe ancora un franco d'argine d'oltre un metro; per cui, se le nuove arginature avessero dimensioni maggiori in grossezza e se fossero rafforzate con banche nelle risvolte e nei punti ove in generale la campagna è molto depressa, si potrebbe sostenere una piena anche maggiore della suddetta senza pericoli di rotta*".

Lo stesso Ministero dei LLPP (1898) descrivendo la piena del 1896 "*Detta piena fu più bassa della massima del 1882 di centimetri 5 all'Intestatura, mentre, poi a Revedoi, al termine dell'arginatura, arrivò a centimetri 7 più alta di quella del 1889. Così tanto in destra che in sinistra nei due tronchi di arginature da sotto San Donà al mare restarono sul colmo della piena franchi meschinissimi (in qualche punto centimetri 10 appena)*".

In seguito alla piena del 1889 furono eseguiti molti lavori sia di riparazione dei danni subiti alle sponde e alle difese sia di rialzo e rinforzo degli argini e dei tronchi arginali estremi dal Palazzetto a Revedoli

PATARO nel 1903, ci informa che "*gli argini in terra iniziano su ambedue le sponde, dalla linea ferroviaria Treviso-Conegliano in corrispondenza della Priula, e seguono ininterrottamente fino a Cortellazzo sulla destra e a Revedoli sulla sinistra. Sono larghi in corona, nel tronco superiore fino a Ponte di Piave, normalmente metri 3 e nella tratta inferiore metri 4; sono alti circa 2,50 metri presso la Priula e verso la foce, e metri 6 e più nel tratto tra Zenson e Musile*".

Secondo VOLLO (1942) in seguito ai lavori di sistemazione arginale decisi dopo la piena del 1903, eseguiti nel 1907, dopo un periodo di assestamento, le quote delle sommità arginali, nel 1915, erano tali da essere più alte sulle altezze idrometriche della piena del 1903 di m 0,80 nel tratto da Nervesa a ponte di Piave, di 1 m da Ponte di Piave al mare. In particolare di m 1,20 tra Zenson ed Intestatura .

Inoltre, l'altezza degli argini sul piano campagna oscillava da m 4 a m 5,50 da Ponte di Piave a Salgareda; tale altezza variava tra metri 5,50 e metri 6,50 da Salgareda al mare; fuorché in sinistra, presso S. Donà e Noventa, ove era di m. 6,80; e in destra a Zenson ed a Trezza ove era di m 7,30.

Nell'ottobre del 1917, durante la prima guerra mondiale, la linea del fronte fu costituita lungo le rive del Piave.

Il Comando Generale del Genio Militare, fatte proprie le preoccupazioni del Magistrato alle Acque per la stabilità delle arginature, dispose che gli scavi dovessero eseguirsi a sezioni limitate, che dovessero essere molto distanziati fra loro e che fossero armati con robuste intelaiature. Inoltre, qualora non si potessero seguire le suddette indicazioni, si sarebbero dovute costruire delle arginature "in ritiro" che avrebbero costituito dei "falsi scopi" per il fuoco nemico.

Negli argini del Piave furono allora costruiti piazzole, ripari, trincee, che indebolirono enormemente l'arginatura. Nell'argine sinistro, occupato dal nemico, si trovarono, a guerra finita, numerosi ricoveri in calcestruzzo armato spinti a profondità rilevanti e nascosti da franamenti avvenuti negli stessi rilevati arginali.

La ricostruzione impegnò molto tempo ed ebbe comunque un carattere non continuativo. Le arginature furono sottoposte a scandagli e saggi anche nei tratti che sembravano non essere stati lesi per evidenziare la eventuale presenza di cavità residue, alcune delle quali furono scoperte solo in seguito alle piene del 1928 e del 1966.

Nel 1942 gli argini si elevano sulla massima piena del 1903 con un franco di m 0,80 fino a Ponte di Piave, di m 1 da Ponte di Piave a Zenson, e di m 1,20 da Zenson fino al mare. (VOLLO,1942, p 302).

2.5.4 – Modificazioni morfologiche individuate lungo la fascia fluviale

Nelle pagine seguenti sono riportati cinque schemi a tabella che si propongono come “istantanee” dell’assetto fotografico del fiume Piave e le caratteristiche morfologiche oltre le sponde. Ogni tabella fotografa la situazione corrispondente ad un anno diverso, scelti in base alla documentazione disponibile. In ogni schema sono riportati, per ogni tratto caratteristico, la tipologia d’alveo, la presenza o meno delle arginature, le modifiche che ha subito l’alveo rispetto alla rappresentazione precedente e le evidenze morfologiche delle attività precedenti.

Anno 1833

| Tratto caratteristico | Argini | Tipologia d'alveo | Evoluzione rispetto al precedente alveo | Evidenze morfologiche di attività fluviali precedenti |
|-------------------------------|---|---|---|--|
| Vidor-Falzé | Non presenti | Pluricursale | - | Terrazzi fluviali esterni (1 in dx, 1 in sin) occupazione della parte centrale e marginale delle Gravi di Ciano individuata dalla presenza di vegetazione spontanea di tipo erbaceo. |
| Falzé-Ponte della Priula | In dx presenti da Vigna | Pluricursale | - | NO |
| Ponte della Priula-Candelù | Continui in dx | Pluricursale | - | Aree a vegetazione spontanea di tipo erbaceo, presenza in dx. di una scarpata da Fornace a Bregognone interrotta da tratti di corpo arginale. |
| Candelù-S.Andrea di Barbarana | Continui in dx., assenti a monte di Ponte di Piave, in sin. | Pluricursale | - | Scarpate a forma arcuata in sin. presso S. Andrea di Barbana imputabile alla preesistenza di anse fluviali |
| S. Andrea-Intestatura | Continui | Monocursale meandriforme a meandri contorti | - | Scarpata a forma arcuata in dx. presso località Fossa imputabile alla preesistenza di ansa fluviale. |
| Intestatura - Grisolera | Continui | Canalizzato | - | Canalizzazione "Taglio del Re" |
| Grisolera - Cortellazzo | Continui fino quasi alla foce | Monocursale meandriforme | - | Taglio del Re, Lago della Piave |

Anno 1876

| <i>Tratto caratteristico</i> | <i>Argini</i> | <i>Tipologia d'alveo</i> | <i>Evoluzione rispetto al precedente alveo</i> | <i>Evidenze morfologiche di attività fluviali precedenti</i> |
|------------------------------|-------------------------------------|---|---|--|
| Vidor - Falzé | Non presenti | Pluricursale | Presenza di una ramificazione in destra | Come cartografia 1833 |
| Falzé - Ponte della Priula | In dx. presenti da Vigna | Pluricursale | NO | NO |
| Ponte della Priula - Candelù | Discontinui | Pluricursale | Avulsione del ramo individuato sulla cartografia del 1833 e attivazione di 2 ramificazioni laterali in destra e sinistra. | L'area occupata dall'alveo nel 1833 presenta una vegetazione spontanea di tipo erbaceo come gli altri terreni a sud del ramo meridionale che hanno mantenuto lo stesso uso; sempre in dx. è ancora presente la scarpata discontinua da Fornace a Bregognone. |
| Candelù - S. Andrea Di B. | Continui in dx. Discontinui in sin. | Pluricursale | Avvicinamento dei canali e transizione verso forme unicursali | Non evidenti tracce dell'attività del 1833, ma ancora presenti, in sin., scarpata località Grave. |
| S. Andrea - Intestatura | Continui | Monocursale meandriforme a meandri contorti | NO | NO |
| Intestatura - Grisolera | Continui | Canalizzato | NO | NO |
| Grisolera - Cortellazzo | Continui fino quasi alla foce | Monocursale meandriforme | NO | NO |

Anno 1924

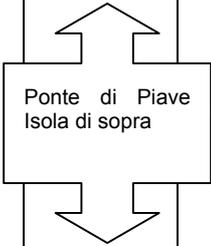
| Tratto caratteristico | Argini | Tipologia d'alveo | Evoluzione rispetto al precedente alveo | Evidenze morfologiche di attività fluviali precedenti |
|-----------------------------------|--|---|--|---|
| Vidor - Falzè | Non presente | Pluricursale | Spostamento verso sud nel tratto compreso tra l'apice della conoide e l' <i>Isola dei morti</i> . | Scarpata di piccola entità compresa tra la sponda dell'alvo attivo e la sponda individuata sulla carta del 1833 (ancora individuabile, a tratti, nelle aereofotografie del 1960) |
| Falzè - Ponte della Priula | Continui da Nervesa | Pluricursale | Ristringimento sulla destra dell'alveo nel tratto Falzè Mina | Scarpata discontinua in località <i>Mina</i> |
| Ponte della Priula - Candelù | Continui sia in dx. che in sin. A nord di Maserada 3 tratti arginali costituiscono, probabilmente, i resti del muro di Maserada | Pluricursale | Riduzione dell'ampiezza del letto specialmente nel ramo di sinistra in corrispondenza di <i>Cimadolmo</i> per l'avvenuta costruzione della diga, e in località <i>Zandonadi</i> | Le aree precedentemente occupate dall'alveo presentano vegetazione spontanea di tipo erbaceo. In sinistra località "le Grave" un canale attivo segue il perimetro dell'ansa da carta 1833. Ancora presente, in sinistra, la scarpata di terrazzo fluviale individuata nel 1833 ora esterna all'argine tra case Corazzini e case Giuliani; un'ulteriore scarpata a semicerchio indice di attività di erosione operata da un ramo del fiume che occupava l'area di C. Chinellato, C. Doro, C. Marchi, fino ad estendersi, probabilmente a C. Maria; 2 gruppi di 3 piccole scarpate concentriche tra Lovadina e Salettuol per il ritiro, in fasi successive, di 2 anse fluviali. |
| Candelù - S. Andrea di Barbarana. | Continui | Pluricursale | Non rilevanti | NO |
| S. Andrea - Intestatura | Continui in dx. discontinui in sin. | Monocursale fino a Salgareda, quindi meandriforme (a meandri contorti). | Restrizione dell'alveo in corrispondenza di S. Andrea di Barbana; esclusione del meandro corrispondente all' <i>"isola di sopra"</i> e dell'ansa in località " <i>case Sartorio</i> "; parziale esclusione del meandro di <i>Musile</i> (taglio in occasione della piena set. 1882); leggera migrazione verso valle degli altri meandri. | In destra, presso S. <i>Andrea di Barbana</i> , sono evidenti una serie di scarpate di cui la più estesa risulta corrispondere alla sponda dell'ansa fluviale presente nel 1891, queste forme di attività fluviale obliterano quasi completamente le tracce delle attività precedenti; nell'area corrispondente al meandro dell' <i>"isola di sopra"</i> rimane un diverso uso del suolo (a boschi anziché a vigne) mentre al suo contorno la campagna è coltivata del meandro case <i>Sartoretto</i> rimane traccia nella scarpata corrispondente alla sponda esterna, altre scarpate indicano la posizione di altri meandri non rappresentati nelle carte del XIX secolo; |
| Intestatura-Grisolera | Continui | Canalizzato | NO | NO |
| Grisolera - Cortellazzo | Continui fino quasi alla foce | Monocursale meandriforme | Accentuazione e migrazione verso valle del meandro <i>Revedoli</i> e dell'ansa <i>Guardiana</i> , spostamento della foce verso Ovest. | NO |

Anno 1960

| Tratto caratteristico | Argini | Tipologia d'alveo | Evoluzione rispetto al precedente alveo | Evidenze morfologiche di attività fluviali precedenti |
|---------------------------------|--|---|--|--|
| Vidor - Falzé | Assenti | Pluricursale | Spostamento del ramo di sinistra verso il basso, riduzione dell'ampiezza dell'alveo | Breve scarpata di piccola entità a NE dell'"Isola dei morti" la zona a tratteggio (carta) presenta la continuazione dei canali individuati in destra e attribuiti all'attività del 1924, ma mentre nella parte inferiore essa presenta vegetazione ad alto fusto nella parte superiore la vegetazione risulta di tipo erbaceo. esternamente a questa fascia ve ne è una che risulta antropizzata parzialmente abbandonata nel 1833. |
| Falzé - Ponte della Priula | Assenti fino a Mina quindi Continui | Pluricursale | Riduzione dell'ampiezza del letto in corrispondenza del "passo della barca" | Scarpate e diverso uso del suolo bene evidenziano le diverse fasi: alveo 1924: occupato da vegetazione spontanea; alveo XIX secolo coltivato. Ancora presente scarpata discontinua in corrispondenza di loc Mina |
| Ponte della Priula - Candelù | Continui, presenza di nuove opere di difesa a cuneo tra le due ramificazioni, smantellamento di argini golenali in dx. | Pluricursale | In località <i>Dare</i> l'alveo risulta d'apprima essersi ampliato rispetto a quello del 1924 e quindi in fase di ritiro sulla dx., come testimonia l'emersione delle barre in sin. Riduzione dell'ampiezza dell'alveo sia del ramo in dx. che di quello in sin.; in corrispondenza delle <i>Gravi del Piave</i> , la riduzione risulta specialmente accentuata nella parte inferiore dell'isola fluviale. | Le aree occupate dal fiume nel 1924 risultano ora, depresse e colonizzate da vegetazione spontanea ad alto fusto ; Le altre aree golenali risultano coltivate . Ancora visibile la scarpata di terrazzo fluviale sulla destra tra C. <i>Corazzin</i> e C. <i>Zuliani</i> . |
| Candelù - Ponte di Piave | Continui opere di allontanamento : speroni | Pluricursale | Riduzione della larghezza dell'alveo in modo più accentuato (>350 m) in corrispondenza degli speroni costruiti tra gli anni 20 e 40. In corrispondenza di C. <i>Davanzo</i> , e a <i>Fagarè</i> | Presenza di scarpate di piccola entità. Le aree precedentemente occupate dall'alveo sono ora colonizzate da vegetazione spontanea quali erbe ed arbusti; |
| Candelù - S. Andrea di B. | | | | |
| Ponte di Piave - Isola di sopra | Continui | Monocursale | Riduzione della larghezza dell'alveo "La Chiesa" vicino Boccacallata Riduzione della sinuosità e della larghezza dell'alveo (1/2 - 1/5) a S. Andrea di Barbana | Non evidenti le tracce dell'attività 1924 mentre si notano ancora le tracce dell'attività del 1891 |
| S. Andrea di B. Intestadura | | | | |
| Isola di sopra - Intestadura | Continui ; smantellati in località America, in località Gonfo e vicino a San Donà gli argini golenali che seguivano l'andamento delle anse fluviali. | Monocursale meandriforme (a meandri contorti) | Migrazione verso valle dei meandri , riduzione del lago del meandro di Musile. | Scarpate |

| | | | | |
|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------|----|
| Intestatura - Grisolera | Continui | Canalizzato | NO | NO |
| Grisolera - Cortellazzo | Continui riduzione dell'area golenale | Monocursale meandriforme | Non rilevanti | NO |

Anno 1997

| Tratto caratteristico | Argini | Tipologia d'alveo | Evoluzione rispetto al precedente alveo | Evidenze morfologiche di attività fluviali precedenti |
|---|---|------------------------|--|--|
| Vidor-Falzé | Non presenti | Pluricursale | Alle Grave di Ciano, abbandono progressivo del ramo in dx. a partire da valle, quindi avulsione; e spostamento verso il centro di quello di sinistra; ampliamento dell'alveo in corrispondenza dell' <i>isola dei morti</i> , quindi restringimento sulla dx. | Ancora evidenti, specialmente in sinistra, le tracce dell'attività fluviale del 1960 e del 1924, (aree più depresse delle circostanti a vegetazione spontanea), delle attività precedenti rimane traccia nella scarpata delle "Ripe alte" in sinistra e in una serie di 3 scarpate discontinue in destra. |
| Falzé-Ponte della Priula | Non presenti fino a Mina, quindi continui | Pluricursale | Restrizione particolarmente evidente a valle di <i>Trentin- Maglio</i> | Le aree occupate dell'alveo nel 1960 sono insediate da vegetazione spontanea. |
| Ponte della Priula - Candellù | Continui | Pluricursale | Attiva la ramificazione in destra che si presenta ristretta rispetto alla larghezza attiva nel 1960. La ramificazione in sin. ristretta in alcuni punti rispetto a quella del 1960 risulta abbandonata e colonizzata da vegetazione spontanea di erbe e cespugli | Obliterate dall' attività agraria sia le tracce dell'attività fluviali anteriori al 1960 sia parte di quelle corrispondenti al 1960. Al contrario a Nord-Est di Spresiano l'area esterna agli argini, delimitata a tratti da canali irrigui, conserva caratteristiche idromorfe e risulta coltivata solo a tratti. |
| <div style="text-align: center;">  <p>Ponte di Piave Isola di sopra</p> </div> | Continui | Monocursale irregolare | Accentuata riduzione dell'ampiezza dell'alveo Variazione tipologia, sponde in erosione in corrispondenza delle anse | Non evidenti, obliterate dalle coltivazioni spinte fino alle sponde; solo vicino a S. Andrea di B. scarpate di piccola entità delimitano aree a vegetazione spontanea ad alto fusto. |

| | | | | |
|---------------------------------|---------------|-----------------------------|--|---|
| Fagarè Isola di sopra | - Continui | Monocursale sinuoso | Restrizione nel tratto Fagarè Ponte di Piave. | Scarpate delimitano aree a vegetazione spontanea corrispondenti all'alveo del 1960 |
| Isola di sopra - Intestatura | - Continui | Monocursale meandriforme | Ridotta diminuzione del raggio di curvatura dell'ansa fluviale a sud di Lampol e di quello corrispondente alla località Ronche. | Scarpate delimitano aree a vegetazione spontanea corrispondenti all'alveo del 1960. Ancora evidenti le tracce del meandro di <i>Musile</i> |
| Intestatura Grisolera | - Continui | Canalizzato | NO | NO |
| Grisolera Cortellazzo | - Continui | Monocursale meandriforme | Migrazione verso valle del meandro Revedoli allargamento verso nord del tratto compreso tra il ponte e la dfoce, e creazione di un'ansa in sinistra. | Una scarpata evidenzia la posizione precedente del meandro Revedoli. |

2.6 - Descrizione dei provvedimenti proposti per la difesa idraulica dei territori di pianura attraversati dal fiume Piave

2.6.1. – Introduzione

A seguito dell'evento alluvionale del novembre 1966, per iniziativa di varie amministrazioni, numerosi sono stati gli studi intrapresi sulla possibilità di risolvere o quantomeno ridurre la condizione di elevato rischi idraulico a cui attualmente soggiace il fiume Piave, soprattutto nella tratta di pianura.

Gli Enti promotori di queste indagini sono riconducibili essenzialmente a tre:

- la Regione del Veneto
- il Ministero Agricoltura e Foreste
- il Ministero dei Lavori Pubblici

Il Ministero dei Lavori Pubblici, nell'ambito della nota Commissione De Marchi, esaminò la problematica regionale relativa all'insieme delle possibili localizzazioni (*"Commissione Interministeriale per lo studio della sistemazione idraulica e della difesa del suolo"*).

Nel 1984 il Ministero Agricoltura e Foreste considerò la fattibilità di un serbatoio ad uso plurimo (irriguo e di piena) in località Falzè, sviluppando un'idea già prospettata dalla Commissione De Marchi (*"Progetto di massima del serbatoio di Falzè sul fiume Piave"* – Armellin, Zorzi – Ministero Agricoltura e Foreste, Direzione Generale della Bonifica).

La Regione del Veneto, nello stesso anno, esaminava la fattibilità di realizzazione di casse di espansione nelle Grave di Papadopoli e nelle Grave di Ciano combinate alla possibilità di recuperare parte degli invasi nell'ambito delle necessità estrattive di inerti, secondo criteri già adottati per gli affluenti emiliani del Po (*"Casse di espansione di espansione in golena per la laminazione delle massime piene del Piave: studio di fattibilità"* – Susin – Regione Veneto, Dipartimento Lavori Pubblici).

Lo studio di fattibilità di casse di espansione nelle grandi espansioni golenali di Papadopoli e di Ciano fu svolto nel contesto di valutazioni complementari dirette a verificare l'ottimizzazione tra le casse di espansione e la ricalibratura dell'alveo tra Zenson ed il mare, in relazione alle varie capacità di portata e con corrispondenti diversi valori di volumi e di altezze degli argini di contenimento delle casse (*"Ricalibratura del fiume Piave ai fini della sicurezza idraulica: studio di fattibilità"* – L. Zollet – Regione Veneto, Dipartimento Lavori Pubblici).

Nel 1985 una commissione di esperti (proff. Esu, Gerelli e Marchi), su incarico dell'amministrazione regionale, eseguì una valutazione comparata delle proposte di intervento sopra-citate, con riguardo non solo agli aspetti di natura tecnica, ma anche in base a criteri di natura economica.

A seguito della nota legge 183/89 e la costituzione dell'Autorità di bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione è stato dato avvio a nuovi approfondimenti conoscitivi, finalizzati alla redazione del Piano di bacino, di cui il presente documento ne costituisce lo stralcio sulla sicurezza idraulica. Detta attività conoscitiva si è sviluppata su un sistema articolato di studi orientati dapprima al riconoscimento delle criticità e poi, mano a mano, all'analisi critica degli interventi già proposti in tempi precedenti nonché alla proposizione di nuove soluzioni per la riduzione del rischio, ad essi alternativi o complementari.

2.6.1.1 – La Commissione De Marchi

Nell'elaborazione di un piano di intervento per la difesa delle piene, la Commissione De Marchi (1974) stabiliva di riferirsi all'evento del novembre 1966, e ciò in relazione al criterio di massima, stabilito dalla citata Commissione Intermministriale, di basarsi su tale evento ove esso risultasse, per un dato bacino, il più rilevante tra quelli conosciuti.

La Commissione De Marchi, dopo un accurato lavoro di indagine, perveniva alle seguenti conclusioni:

“Per la parte più alta del bacino, i possibili provvedimenti di intervento si riducono alle sistemazioni idrogeologiche con consolidamenti delle pendici, all'imbrigliamento dei terreni ed alle difese di sponda.

La protezione della parte più a valle del bacino può essere realizzata sia riducendo convenientemente la portata di piena che affluisce al basso corso del fiume, conservandone l'attuale sezione con qualche opera di sistemazione; sia eventualmente lasciando invariata la portata massima di piena che vi perviene, ma provvedendo ad un sufficiente ampliamento dell'alveo. Il primo criterio presuppone la creazione o comunque la utilizzazione di invasi che operino una laminazione dell'onda di piena. A questo fine potranno essere presi in considerazione i seguenti provvedimenti:

- a) utilizzazione dei serbatoi idroelettrici esistenti, praticandovi uno svaso preventivo autunnale o consentendone un invaso regolato al di sopra del livello di massimo invaso, con conveniente aumento degli organi di scarico;*
- b) creazione di nuovi serbatoi per mezzo di sbarramenti nell'alveo ad uso esclusivo di moderazione delle piene, od eventualmente ad uso multiplo (cioè anche idroelettrico, o irriguo);*
- c) regolazione delle ampie superfici di espansione golenale esistenti nel letto medio del fiume, per la loro migliore utilizzazione ad invaso dei colmi di piena”.*

2.6.1.2 – La Commissione Esu-Gerelli-Marchi

La Commissione, su incarico della Regione del Veneto, (1985) focalizzava la propria attenzione su tre ipotesi di intervento per la riduzione del rischio idraulico sul fiume Piave, sviluppate, negli anni immediatamente precedenti, a livello di studio di fattibilità e sempre ad iniziativa dell'amministrazione regionale:

- la costruzione di uno sbarramento a Falzè in modo da creare un serbatoio di laminazione delle piene di capacità pari a poco più di 60 milioni di m³;
- la costruzione di alcune casse di espansione a lato del corso canalizzato del Piave nella zona delle golene tra il Ponte della Priula ed il ponte di Salettuol, in modo da ottenere una capacità di circa 45 milioni di m³;
- la ricalibratura dell'alveo da Ponte di Piave al mare con diversi gradi di intervento per adeguarne la capacità di deflusso con sicurezza a 3100, 3300, 3500, 3700 ed infine 4600 m³/s.

L'esame tecnico ed economico degli interventi citati portava la commissione a trarre, collegialmente ed unanimemente, le conclusioni che seguono.

“La ricalibratura del tronco terminale da Ponte di Piave al mare è necessaria per assicurare un franco di sicurezza lungo tutto l'alveo ma, data la rapida crescita dei costi, è conveniente che l'operazione sia limitata all'adeguamento alla portata di 3100 m³/s. Posto tale vincolo, le soluzioni possibili sono:

- a) lo sbarramento a Falzè con diga munita di aperture fisse e di due luci regolabili;*
- b) le casse di espansione ricavate nella grave di Papadopoli in numero di tre ... “*

Tra le due opzioni indicate, la Commissione esprimeva la propria opzione per la soluzione delle casse di espansione, adducendo motivazioni di ordine tecnico-

idraulico, ambientale ed economico che verranno riferite più oltre, in sede di descrizione dei singoli interventi.

2.6.2 – Le attività di studio dell’Autorità di bacino

Sul tema della sicurezza idraulica del bacino del Piave, l’Autorità di bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione ha promosso, nel quadro delle attività propedeutiche alla redazione del piano di bacino, numerosi studi ed approfondimenti. (cfr *Bibliografia*)

Indagine sulle portate massime convogliabili dall’asta principale del fiume Piave ai fini della sicurezza idraulica e valutazione dell’efficacia di interventi di moderazione delle piene – I e II fase

Un primo studio (1995), articolato in due distinti segmenti, ha avuto come scopo quello di individuare le situazioni di maggior criticità idraulica che attualmente insistono sul bacino del medio Piave. Nella prima fase sono stati ricostruiti, mediante modellizzazione afflussi-deflussi secondo lo schema Nash, gli eventi di piena che corrispondono a diversi tempi di ritorno e a diverse durate di precipitazione. Un successivo schema di calcolo ha simulato la propagazione dell’onda di piena nel tratto terminale, a valle di Nervesa, individuando, dal confronto tra quote idrometriche e quote arginali, quelle tratte che soggiacciono al rischio di esondazione ed il tempo di ritorno corrispondente. Il secondo segmento di studio (1997) ha esteso il proprio ambito di indagine al bacino montano, seppur limitando l’esame all’asta principale, ha ricostruito alcuni degli eventi di piena più significativi accaduti negli ultimi anni, ivi compreso l’evento del 1966 ipotizzando altresì l’utilizzo dei numerosi serbatoi idroelettrici disseminati sul bacino montano ai fini della laminazione delle piene.

Studio di fattibilità per la realizzazione di casse di espansione per le piene del fiume Piave in corrispondenza delle Grave di Ciano

In tempi più recenti l’Autorità di bacino ha inteso sviluppare specifici studi di fattibilità rivolti a verificare l’efficacia di eventuali azioni strutturali, in forma singola o associata, sulla riduzione del rischio idraulico del fiume Piave. Un approfondimento (1997) ha riguardato la realizzazione di casse di espansione in corrispondenza delle Grave di Ciano, sui cui esiti si dirà più diffusamente nel paragrafo esplicitamente dedicato all’intervento.

Studio comparativo sia ai fini idraulici che ambientali delle opere risolutive per la sicurezza idraulica del fiume Piave

Un’ulteriore attività (1997) ha avuto come oggetto la comparazione, sia ai fini idraulici che ambientali delle più importanti e significative opere che via via nel tempo sono apparse come risolutive per la sicurezza idraulica del Piave.

Studio finalizzato al riconoscimento delle aree di pertinenza idraulica e di sicurezza idraulica lungo il piave a valle di Nervesa della Battaglia, mediante modello matematico bidimensionale

Nell’ambito delle attività previste per il riconoscimento delle aree di pertinenza idraulica del fiume Piave a valle di Nervesa, l’Autorità di bacino ha affidato al prof. D’Alpaos, Ordinario di Idrodinamica presso l’Università di Padova nel 1997 l’incarico di realizzare un modello matematico bidimensionale agli elementi finiti per lo studio della propagazione delle piene tra Nervesa della battaglia ed il mare.

L'indagine è stata rivolta preliminarmente all'esame di propagazione dell'onda di piena del novembre 1966 e successivamente allo studio di una piena di media gravità (tempo di ritorno di 50 anni) evidenziando il ruolo fondamentale che nella propagazione dell'onda di piena assume la pendenza del fondo rispetto ai termini di accelerazione locale e convettiva.

Studio preliminare del progetto di piano per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del Piave

Quale coronamento e sintesi dell'attività conoscitiva condotta sul tema della sicurezza idraulica del fiume Piave, l'Autorità di Bacino ha affidato (1999) al prof. Maione, Ordinario di Idrologia Tecnica presso il Politecnico di Milano, e all'ing. Susin, già estensori di precedenti indagini sul Piave, ha sviluppato uno studio preliminare del progetto di piano per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del Piave; tale studio, partendo dalla documentazione esistente e sulla base di nuove simulazioni modellistiche, impostate su rilievi del fiume più recenti, ha confermato nella sostanza le situazioni di rischio idraulico in cui versa attualmente il fiume ed ha prospettato una serie di scenari che, combinando opportunamente diverse ipotesi di intervento variamente allocate, consentono di conseguire condizioni di sicurezza almeno per l'evento centenario.

Studio per la identificazione dei vincoli e degli aspetti critici sia idraulici che naturalistici riguardanti le escavazioni potenziali dall'alveo del fiume Piave

Oltre alle indagini precedentemente citate, l'Autorità di bacino ha sviluppato, nel quadro dei settori disciplinari fissati dalla legge 183/89, ulteriori studi aventi per oggetto problematiche ed aspetti strettamente connessi al tema del rischio idraulico: tra questi quello compiuto dai proff. D'Alpaos e Dal Prà, Ordinario di Geologia Applicata all'Università di Padova, avente per oggetto l'identificazione dei vincoli e degli aspetti critici sia idraulici che naturalistici riguardanti le escavazioni potenziali nell'alveo del Piave.

L'ambito di studio di tale lavoro è costituito dall'asta del Piave, dalle sorgenti fino a Ponte di Piave, e dalle aste dei suoi principali affluenti: Boite, Maè e Cordevole.

Lo studio è stato finalizzato alla evidenziazione di quei tratti di corso d'acqua che, per motivi idraulici, geomorfologici, ambientali e paesaggistici, sono da considerare "a priori" esclusi dalle attività di estrazione, e, per contro, all'individuazione dei tratti d'alveo dove l'escavazione dei materiali alluvionali è necessaria per motivi di sicurezza idraulica, oppure è possibile perché l'asportazione non determina effetti negativi apprezzabili.

Lo studio è stato realizzato in più fasi successive.

La fase iniziale è consistita nell'analisi critica della documentazione esistente, fornita dal Magistrato alle Acque di Venezia ed in particolare dai Nuclei Operativi di Belluno e Treviso, dalla Regione del Veneto attraverso gli Uffici del Genio Civile di Belluno e Treviso e inoltre dal Dipartimento Foreste, dalle Associazioni e Consorzi dei cavaatori.

Sono stati valutati gli aspetti "geologici" inerenti la disponibilità di materiale potenzialmente erodibile e i fattori idraulici che consentono le azioni di erosione, trasporto e deposizione dei materiali stessi.

Sono state individuate varie unità fisiografiche sulla base di limiti imposti sia da fattori artificiali (opere idrauliche), sia da fattori naturali (frana di Alleghe sul Cordevole).

In una seconda fase, attraverso l'analisi della documentazione aerofotogrammetria e fotografica e con numerosi e ripetuti sopralluoghi mirati sono state individuate le principali aree sovralluvionate, le aree caratterizzate da depositi alluvionali stabilizzati da molto tempo su strutture morfologiche consolidate e rimboschite e le zone in cui la situazione in atto può essere considerata pericolosa ai fini della sicurezza idraulica di opere o strutture presenti sul territorio.

Sulla base delle informazioni acquisite è stato possibile localizzare aree nelle quali è necessario operare escavazioni di materiale alluvionali finalizzate alla sicurezza idraulica, aree nelle quali è possibile prelevare materiali senza effetti negativi apprezzabili (incile dei serbatoi e dei laghi) ed aree in cui per poter procedere alla rimozione del materiale alluvionale presente in alveo o a interventi di correzione morfologica dell'assetto attuale dell'alveo stesso è indispensabile acquisire ulteriori dati ed informazioni in grado di completare le conoscenze e di supportare convenientemente le proposte.

Sono infine indicate le indagini che dovrebbero essere svolte per consentire una conoscenza più dettagliata e soprattutto più aggiornata dei vari processi di erosione, trasporto e sedimentazione in atto, processi che possono subire sensibili variazioni nel tempo con il succedersi di differenti stati idrodinamici ed idrologici.

Altri studi collaterali alla problematica del rischio idraulico:

- Zollet Ingegneria S.p.A. – GETAS PETROGEO s.r.l. - Studio dei dissesti idrogeologici, dei fenomeni erosivi e del trasporto solido lungo le aste dei corsi d'acqua del bacino idrografico - I^a (1995) e II^a fase (1998);
- Dott. Geol. Marina Curtarello - Costituzione di una banca dati riguardante i dati idrometrici e degli effetti prodotti da eventi di piena straordinari negli ultimi due secoli nel bacino del Piave ed allo studio applicativo, tramite fotointerpretazione, finalizzato alla definizione morfologica delle fasce di pertinenza fluviale lungo il medesimo fiume (1998);
- Dott. Geol. Nicola Surian - Studio applicativo finalizzato alla definizione morfologica delle fasce di pertinenza fluviale lungo il fiume Piave, da Perarolo a Falzè, e lungo l'affluente Cordevole tra Mas e Santa Giustina (1999);
- C.N.R. – G.N.D.C.I. - Studio dei fenomeni franosi e dei processi torrentizi che implicano motivi di rischio per centri abitati nei bacini dei fiumi Piave, Brenta-Bacchiglione-Agno-Guà e Livenza (2000).

2.6.3 - Descrizione degli interventi proponibili

Tavola 2

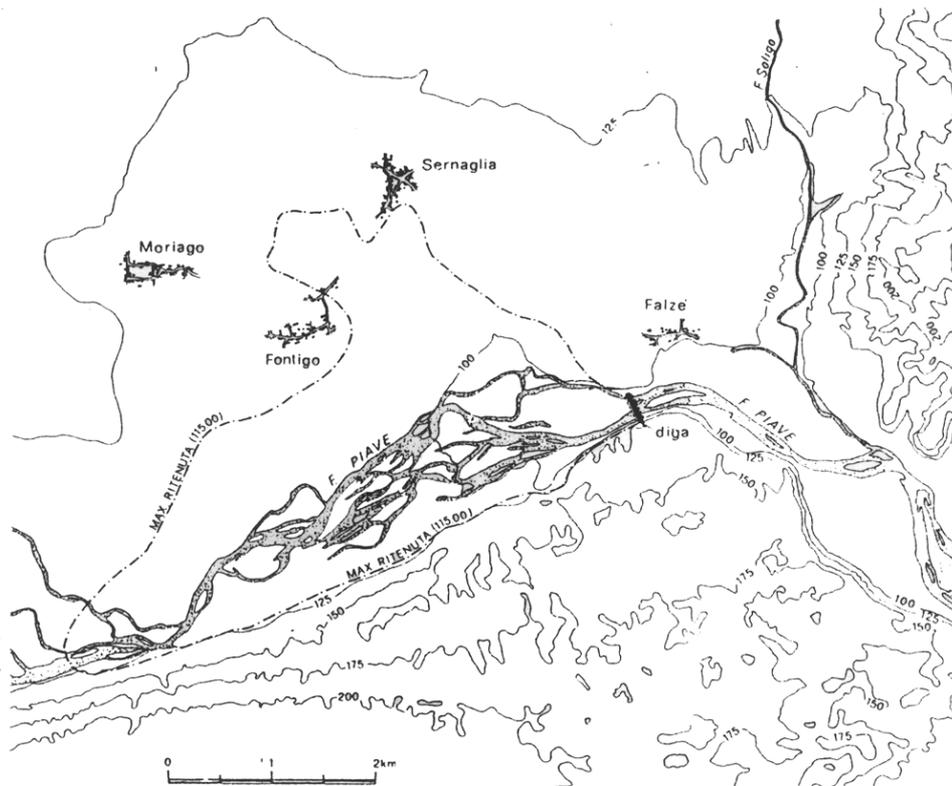
Le proposte di intervento che sono state prospettate negli anni, a partire dal 1966, sono pertanto riconducibili fondamentalmente a tre:

- La costruzione di una diga di sbarramento a Falzè atta alla laminazione delle piene;
- La realizzazione di alcune casse di espansione in fregio all'alveo volte anch'esse alla laminazione delle piene;
- La ricalibratura del corso d'acqua nel suo tratto finale per renderlo idoneo a consentire il deflusso delle portate in uscita dal serbatoio di Falzè o dalle casse di espansione.

2.6.3.1 – La diga di Falzè

Lo studio dello sbarramento del Piave per la formazione di un serbatoio a Falzè risale al 1967, praticamente all'indomani dell'evento alluvionale del novembre 1966: La scelta venne originariamente suggerita dall'idea di un uso promiscuo, riservando due parti di uguale capacità, per un totale di 90 milioni di mc, all'uso irriguo e a quello di laminazione dell'onda di piena.

Tavola 2.1



Serbatoio di Falzè . Corografia dell'invaso e curva dei volumi.

Figura 2.13

La Commissione De Marchi, nell'ambito delle valutazioni condotte per il bacino del Piave, sposava in modo convinto la tesi di realizzare un nuovo invaso sul corso

principale ritenendo che *“nella scelta tra i diversi possibili provvedimenti di difesa dalle piene, la costruzione di uno o più serbatoi ad uso esclusivo di piena costituisce l'intervento più adeguato ed efficace”*. Tra le diverse ipotesi considerate (in località Ponte nelle Alpi, Belluno, Peron, Cesa, Quero e Falzè), quella che risultava presentare le condizioni geologiche più favorevoli era proprio la stretta di Falzè; dato l'elevato carsismo cui risultava assoggettata soprattutto la sponda destra, la Commissione sconsigliava un'uso plurimo dell'invaso e così concludeva: *“mentre il serbatoio di Falzè appare particolarmente indicato come principale elemento moderatore delle piene nel sistema del Piave, la sua destinazione anche alle finalità irrigue è al presente fonte di qualche perplessità, che potrebbe essere superata solo dopo studi ampi ed approfonditi. Nulla vieta che si propugni per intanto la costruzione del serbatoio per il solo fine di trattenuta delle piene, senza compromettere un eventuale successivo abbinamento al servizio delle irrigazioni”*.

Considerate le incertezze di natura geologica della zona di invaso che lasciava prevedere gravi problemi di tenuta idraulica, un successivo progetto di massima, nel 1980, abbandonava la destinazione promiscua, e prospettava di conseguenza un invaso di minore capacità da destinare integralmente alla laminazione delle piene.

Molto sinteticamente, l'opera consiste in una diga in calcestruzzo localizzata nella stretta di Falzè e dotata al fondo di una serie di luci nove luci di 40 mq, di cui sette libere e due esterne ad apertura controllata mediante paratoie piane. Essa chiude un'ampia varice a monte limitata sulla destra dal versante del Montello e sulla sinistra, per buona parte, da un terrazzo naturale. La diga ha una lunghezza di 430 m al ciglio di coronamento ed un'altezza massima di ritenuta di 27-28 m.

Limitando la quota di massima ritenuta a 112 m.s.m., al fine di ridurre l'ampiezza della zona allagata ed il rischio sui centri abitati di Fontigo e Sernaglia, il volume di invaso massimo risulta di circa 61 milioni di mc.

I calcoli idraulici eseguiti dal progettista con accurata simulazione dei deflussi della piena del 1966 mostrano la possibilità di ridurre il colmo a valle a circa 3700 m³/s con tutti gli scarichi liberi e a 3300 m³/s regolando l'apertura delle due luci munite di paratoia e mantenendo il livello massimo alla quota sfioro di 112 m.s.m..

In definitiva, considerando l'effetto di laminazione naturale nel tratto tra Nervesa e Ponte di Piave, l'utilizzo del serbatoio artificiale di Falzè, secondo le ipotesi progettuali del 1980, avrebbe garantito il contenimento di una piena del Piave paragonabile a quella del '66 entro il massimo di 3100 m³/s a Ponte di Piave.

Se l'invaso di Falzè presenta, sotto il profilo meramente idraulico, una indubbia efficacia, la fattibilità dell'opera ha tuttavia trovato uno scoglio nelle problematiche tutt'altro che trascurabili di natura geotecnica. A tal riguardo la Commissione Esu-Gerelli-Marchi così si pronunciava:

- la natura e le caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione della diga consentono di prevedere, date anche le modeste dimensioni dell'opera, che la stabilità sarà garantita con ampi margini;
- la tenuta idraulica presenta notevoli incognite, in ragione dell'eventualità che il sottosuolo, e particolarmente la sponda destra, presentino cavità di tipo carsico;
- la possibilità che le perdite d'invaso influiscano sul regime delle sorgenti, pur essendo molto bassa non può essere esclusa a priori, considerata la complessità della circolazione d'acqua nelle rocce carsificate.

In definitiva, il tipo di opere previste e la complessità geotecnica del sottosuolo portano la Commissione ad affermare che la creazione dell'invaso di Falzè presenta ancora notevoli incertezze ed incognite. *“In particolare non può considerarsi risolto il problema della tenuta del serbatoio e della sezione di sbarramento. Anche tenendo conto del fatto che il serbatoio, destinato alla laminazione delle piene, sarà completamente invaso solo sporadicamente e per tempi brevi, le conseguenze di eventuali perdite sarebbero gravi e tali da impedire la sua piena utilizzazione. Accertare in fase di progetto che i temuti rischi non esistano è praticamente impossibile, come già*

ricosciuto dai progettisti dell'opera (...) . E' inoltre probabile che in fase di realizzazione delle opere possano incontrarsi situazioni geologiche diverse da quelle previste. La spesa effettiva potrebbe perciò risultare superiore al preventivo".

Nonostante il sostanziale parere negativo espresso dalla Commissione Esu-Gerelli-Marchi, nel 1990 è stata proposta, da parte dello stesso redattore del progetto di massima del 1980, ing. E. Armellin una variante per l'uso promiscuo del serbatoio di Falzè della quale sarebbe risultata la fattibilità in base alle risultanze di indagini suppletive sulla geologia delle zone interessate dall'invaso, indagini che avrebbero ridimensionato il problema delle perdite idriche per carsismo.

Tale scelta è stata riproposta sulla base delle accresciute esigenze dell'irrigazione dei terreni agricoli della zona (cfr. *Progetto di piano stralcio per la gestione delle risorse idriche – 1998*).

Il costo complessivo dell'opera, come previsto nella variante di progetto del 1990, sarebbe stato di circa 76 miliardi di lire.

2.6.3.2 – La realizzazione di casse di espansione golenali

Fu la Commissione De Marchi a considerare per prima la possibilità di una "utilizzazione regolata" delle espansioni golenali del fiume Piave.

La Commissione esaminò le zone di più favorevole per l'intervento e per esse giunse alle valutazioni, sinteticamente riportate nella successiva tabella.

| <i>Siti</i> | <i>Effetto di laminazione sull'evento del 1966 (m³/s)</i> |
|---------------------|---|
| S. Giustina | 200-250 |
| Grave di Ciano | 400 |
| Grave di Papadopoli | 900 |

In relazione ai dati sopra riportati la Commissione ritenne di concludere "la scarsa efficacia di laminazione di fronte al costo notevole delle opere di regolazione che sarebbe necessario eseguire. Il problema idraulico ed economico è complicato ulteriormente da difficoltà sociali, che fanno ritenere il provvedimento difficilmente realizzabile".

Negli anni '80 la Regione del Veneto, anche a seguito delle perplessità emerse circa la realizzazione della diga di Falzè, a proposito dei quali si è già detto, decideva comunque di riconsiderare la fattibilità di casse di espansione nelle aree golenali con recupero di invaso anche attraverso l'attività estrattiva.

In tale indagine, esaminato il complesso delle aree golenali tra Soverzene e Ponte di Piave, venivano essenzialmente individuate tre zone utili:

- in corrispondenza delle Grave di Ciano;
- nelle Grave prospicienti l'abitato di Spresiano tra Ponte della Priula ed il ponte autostradale A27 Venezia-Belluno;
- nelle Grave di Papadopoli, tra il ponte autostradale e la strada di collegamento tra Cimadolmo e Maserada.

Da tale studio emergeva che le zone più adatte a tale scopo sono quelle poste rispettivamente il località Grave di Papadopoli ed in località Grave di Ciano.

Il sito della Grave di Papadopoli è stato poi scelto per lo sviluppo dello studio di fattibilità eseguito nel 1984 dall'ing. Susin il quale vi prevedeva la realizzazione di due casse di laminazione aventi un volume complessivo di 45 milioni di m³, ottenute per mezzo di arginature in terra lunghe complessivamente 13 Km circa, con arginature alte 9 m sul piano golenale. Per ottenere il volume di invaso necessario,

lo studio di fattibilità ipotizzava lo scavo del fondo delle vasche per una profondità media di 3 m e la sistemazione in serie delle due casce, collegate idraulicamente da una luce a stramazzo.

L'Autorità di bacino, dato il carattere puramente esplorativo delle suaccennate indagini, ha in tempi più recenti promosso l'esecuzione di due ulteriori studi di fattibilità: il primo relativo alla zona delle Grave di Ciano; il secondo relativo alle Grave tra Ponte della Priula ed il ponte autostradale.

Sulle diverse soluzioni prospettate, e sulla corrispondente efficacia in termini di riduzione dei colmi di piena, si espone nel seguito.

Casse in corrispondenza delle Grave di Ciano

La realizzabilità delle casce di espansione nell'area corrispondente alle Grave di Ciano è stata oggetto di uno specifico studio condotto da parte dell'Autorità di bacino, nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del piano di bacino.

Il territorio delle Grave di Ciano si estende, all'interno dell'area golenale del Piave, dall'abitato di Vidor sino a valle dell'Isola dei Morti, per una superficie complessiva di circa 13 Km² ed una lunghezza di circa 10 Km. La massima larghezza dell'alveo corrisponde alla zona che si trova davanti all'abitato di Ciano ed è dell'ordine di 3 Km. Da Ciano l'alveo gradualmente si restringe fino a raggiungere, all'altezza di Fontigo, una larghezza pari alla metà della precedente e cioè di circa 1500 m.

La ripartizione tra aree del demanio fluviale ed aree di proprietà privata è riportata in *Figura 2.14*.

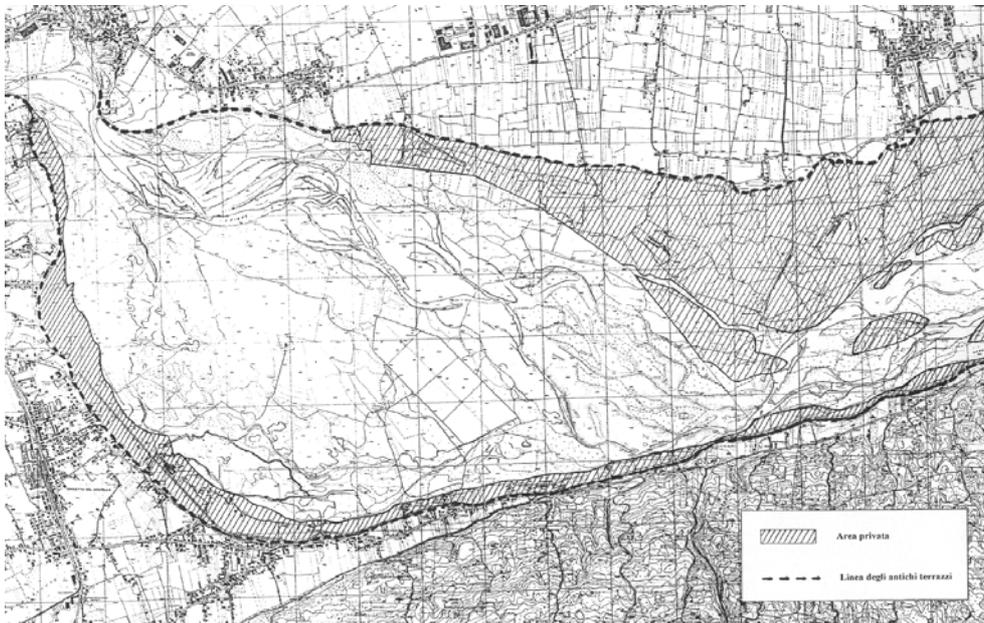


Figura 2.14: Ripartizione tra aree demaniali e private delle Grave di Ciano

Si osserva come vi sia una corrispondenza diretta tra aree coltivate e con insediamenti ed aree di proprietà privata ed anche come tali aree corrispondano alle zone meno frequentemente sommergibili dalle piene. Lungo la sponda destra le aree di proprietà privata sono in relazione alla quota dei terrazzamenti e dove questi emergono più marcatamente sono presenti vecchi opifici collegati alla disponibilità d'acqua ed anche alcuni, sia pur limitati, insediamenti abitativi. Nei territori in sinistra le aree di proprietà privata corrispondono invece alle zone che via via nel tempo si sono affrancate dalle piene per il progredire dell'incisione dell'alveo attivo lungo la sponda

destra. I terreni più prossimi all'alveo e quindi ancora sommergibili e che un tempo erano presumibilmente coltivati, risultano ora abbandonati alla vegetazione spontanea. In parte può trattarsi di terreni non propriamente privati, ma in concessione, e riacquisibili al demanio fluviale.

Tavola 2.2

All'interno della predetta area, lo studio di fattibilità ha individuato due possibili schemi funzionali: il primo schema si basa sull'ipotesi di ubicare quattro casse in fianco all'esistente canale attivo, interessando l'intera zona delle grave posta tra la vecchia riva ed il canale attivo in questione; il secondo schema, alternativo al primo, si è basato sull'ipotesi di ripristinare il vecchio alveo attivo ubicando tre casse dalla parte opposta rispetto alla soluzione precedente, interessando cioè la zona delle grave posta sulla sinistra sino a raggiungere i limiti dei terrazzamenti di fronte agli abitati di Bosco e Riva Alta.

Per entrambe le soluzioni lo studio di fattibilità ha previsto la realizzazione di una banca protettiva di 50 m a protezione degli argini; per la seconda soluzione lo studio ha previsto una fascia protettiva di 50 m anche verso la sponda destra. La larghezza effettiva interessata dall'alveo attivo risulta pertanto nella prima soluzione di 550 m e nella seconda di 600 m.

Le superfici destinabili alle casse con l'assunzione delle suddette larghezze sono di 6,1 Km² per la prima soluzione e 6,8 Km² per la seconda soluzione. Con riguardo alle altezze arginali, sono state assunte latezze di 6, 7 e 8 m, doli da sottendere invasi adeguati senza presentare particolari problemi di tenuta idraulica, di movimentazione di materiale e di impatto ambientale. Le effettive altezze d'acqua invasabili sono sensibilmente minori: per l'evento centenario il franco è dell'ordine di 2,5 m con conseguenti altezze d'acqua sul piano golendale di 3,5, 4.5 e 5.5 m.

Il criterio per individuare il numero delle casse di espansione si è basato sull'ipotesi che, in rapporto alla pendenza media del fondo delle golene, le altezze degli argini di contenimento determinino un livello di ritenuta che raggiunga grossomodo il piede dell'argine della rispettiva cassa posta a monte. In definitiva la prima soluzione ipotizzata prevede la realizzazione di quattro casse di espansione. Per la seconda soluzione il numero delle casse si riduce a tre, in quanto la lunghezza complessiva dell'area occupata è minore.

Nella prima soluzione l'area destinabile alle casse si estende dall'abitato di Crocetta fino alla confluenza dei due rami del canale dell'alveo, per una lunghezza di circa 4,5 Km; nella seconda soluzione l'area destinabile alle casse si estende per una minore lunghezza, di circa 3,5 Km.

Per entrambe è previsto un funzionamento a cascata, con alimentazione a partire dalla cassa di monte e restituzione modulata a valle.

Per assicurare un adeguato volume di invaso non si può prescindere dall'escavazione del fondo delle golene all'interno dell'area delimitata dagli argini; a tal riguardo lo studio di fattibilità considera sia i fenomeni di filtrazione nelle zone prossime agli argini, e cioè in fianco all'alveo attivo, sia la giacitura della falda freatica. Relativamente ai fenomeni di filtrazione, posto che il canale dell'alveo sia inciso nelle golene nella misura di 2-3 m, lo studio di fattibilità ritiene ammissibile una fascia di rispetto di 150-200 m entro la quale limitare le escavazioni a 1-2 m di profondità. Per la parte rimanente, con riferimento all'ipotesi che la giacitura della falda freatica si collochi ad una profondità dal piano golendale compresa tra 5 e 15 m, la profondità di scavo massima viene in via orientativa fissata a 4 m.

Sulla base dei predetti vincoli, ipotizzando una profondità di scavo uguale per tutto il territorio delimitato dalle casse, con fondo semplicemente traslato rispetto al piano golendale attuale, il volume invasabile viene a dipendere dalle altezze arginali e dalla profondità di scavo, come evidenzia la successiva tabella.

Soluzione con alveo attivo attuale e casse in destra – Volumi massimi d'invaso (milioni di mc)

| | Senza scavo | Scavo di 0,5 m | Scavo di 1.0 m | Scavo di 2.0 m | Scavo di 3.0 m | Scavo di 4.0 m |
|---------------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Argine di 6 m | 9.7 | 12.7 | 15.6 | 20.8 | 27.1 | 33.1 |
| Argine di 7 m | 14.5 | 17.6 | 20.7 | 26.9 | 33.2 | 39.5 |
| Argine di 8 m | 20.7 | 23.9 | 27.0 | 33.2 | 39.6 | 45.9 |

Soluzione con alveo attivo ripristinato e casse in sinistra – Volumi massimi d'invaso (milioni di mc)

| | Senza scavo | Scavo di 0,5 m | Scavo di 1.0 m | Scavo di 2.0 m | Scavo di 3.0 m | Scavo di 4.0 m |
|---------------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Argine di 6 m | 12.0 | 15.3 | 18.5 | 25.1 | 32.0 | 38.8 |
| Argine di 7 m | 17.1 | 20.6 | 23.9 | 32.0 | 38.8 | 45.7 |
| Argine di 8 m | 23.9 | 28.0 | 32.0 | 38.8 | 45.7 | 52.5 |

La verifica degli effetti di laminazione delle casse di espansione nelle Grave di Ciano, secondo le ipotesi dimensionali sopra descritte, ha assunto quale ipotesi di progetto la piena centenaria critica (durata di precipitazione di 24 ore) e si è limitata a prendere in considerazione lo schema della prima soluzione. Le prove hanno riguardato gli effetti degli invasi per le altezze arginali di 6, 7 e 8 m, per la profondità di scavo di 3 m. L'efficacia della laminazione, per un valore di portata al colmo dell'ordine di 3950 m³/s è di 650, 750 e 850 m³/s rispettivamente per altezze arginali di 6, 7 e 8 m. I volumi impegnati risultano nei tre casi di 26, 34 e 39 milioni di m³.

Ipotizzando l'utilizzo in funzione antipiena degli esistenti serbatoi idroelettrici di Pieve di Cadore e S. Croce, la portata al colmo in arrivo da monte è naturalmente minore, dell'ordine di 3500 m³/s. In tal caso la riduzione del valore di picco sarebbe più modesta, dell'ordine di 500, 650 e 750 m³/s, per altezze arginali rispettivamente di 6, 7 e 8 m, con un conseguente minor impegno di volume, che per le tre ipotesi dimensionali citate assumono il valore di 22, 32 e 40 milioni di m³.

| Altezze arginali | Piena centenaria senza effetto serbatoi (3950 m ³ /s) | | | Piena centenaria con effetto serbatoi (3500 m ³ /s) | | |
|------------------|---|---|---|---|---|---|
| | Volumi impegnati (milioni m ³) | Riduzione colmo all'uscita delle casse (m ³ /s) | Riduzione colmo a Zenson (m ³ /s) | Volumi impegnati (milioni m ³) | Riduzione colmo all'uscita delle casse (m ³ /s) | Riduzione colmo a Zenson (m ³ /s) |
| 6 metri | 23,3 | -650 | -222 | 23,3 ML mc | -500 | -548 |
| 7 metri | 33,9 | -750 | -323 | 33,9 ML mc | -650 | -655 |
| 8 metri | 38,5 | -850 | -439 | 38,5 ML mc | -750 | -704 |

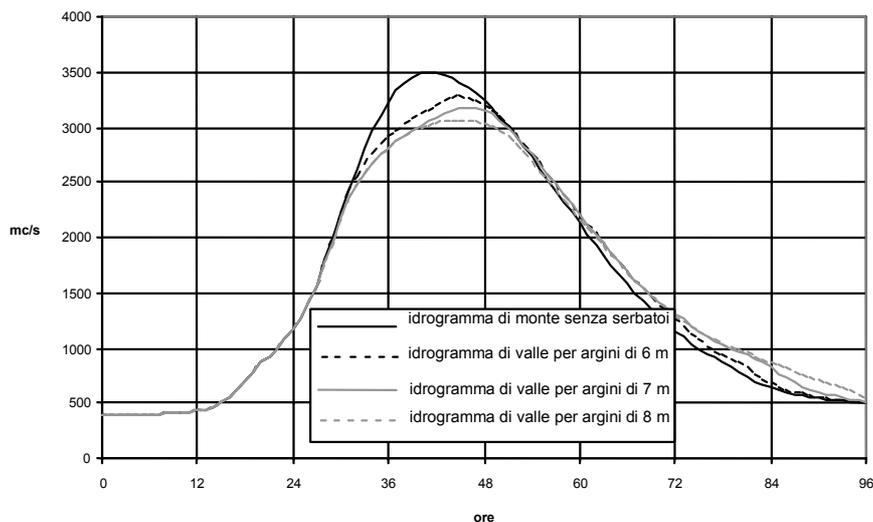


Figura 2.15: *Laminazione dell'evento centenario con durata di precipitazione di 24 ore ipotizzando non efficaci i serbatoi di monte*

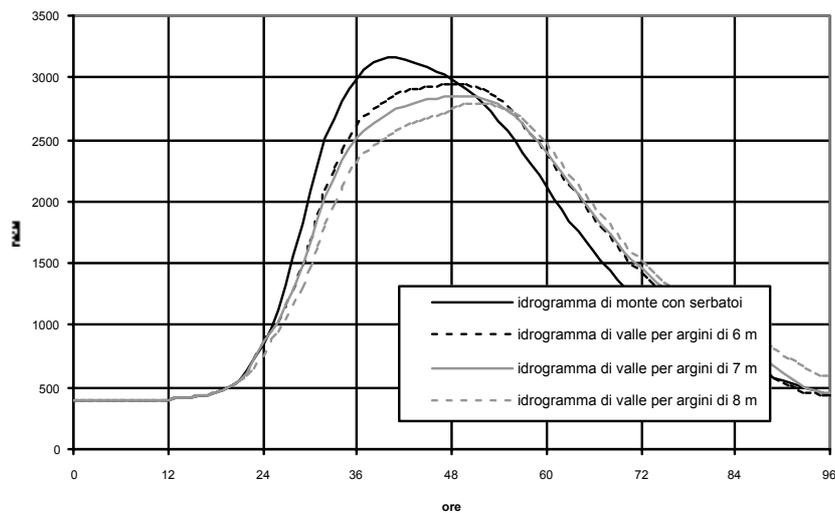


Figura 2.16: *Laminazione dell'evento centenario con durata di precipitazione di 24 ore ipotizzando l'effetto dei serbatoi di monte*

Le casse di espansione prospicienti all'abitato di Spresiano

La tratta fluviale compresa tra Nervesa ed il ponte autostradale A27 corrisponde all'apice della grande conoide effluente dal varco di Nervesa tra le ultime formazioni prealpine del Montello e dei colli di Conegliano. Nella conoide, delimitata a est dal torrente Monticano e ad ovest dal torrente Giavera, sono state individuate varie divagazioni del Piave, con tracciati che sono stati riconosciuti sia sul terreno che dalla ricostruzione dei deflussi sotterranei.

L'attuale sede dell'alveo del Piave, resa permanente dall'intervento dell'uomo, consegue alle progressive delimitazioni e difese a protezione del territorio

trevigiano, realizzate soprattutto durante il periodo della Repubblica Veneta. La porzione di conoide occupata dal fiume è interamente chiusa da argini.

Su questa tratta, all'interno dell'area di competenza fluviale, uno studio di fattibilità promosso dall'Autorità di bacino ha inteso verificare la possibilità di realizzare delle casse di espansione; in tal senso lo studio ha individuato due possibili schemi funzionali da associare alle ipotetiche casse di espansione: il primo si basa sull'ipotesi di ubicare le casse o in fianco all'attuale canale attivo; il secondo schema ipotizza di collocarle in fianco al precedente canale, attivo fino agli anni '80.

Tavola 2.3

Assunte altezze arginali di 6, 7 e 8 m, nel caso della soluzione con canale in destra alle casse risulta possibile la realizzazione di tre casse (3 Km²), nel caso della soluzione con canale in sinistra risulta possibile la realizzazione di due casse (2,4 Km²). Per entrambe le soluzioni è previsto un sistema di alimentazione della cassa di monte per mezzo di una traversa limitatrice funzionante in modo automatico idonea a riversare l'eccesso di portata nella cassa che a sua volta, in un sistema a cascata, alimenta le casse successive.

Per aumentare il volume di invaso, lo studio di fattibilità ipotizza l'esecuzione di escavazioni all'interno dell'area delimitata dalle casse. L'incremento di invaso dipende naturalmente dalla profondità di scavo e dall'altezza delle difese arginali, come riportato nelle seguenti tabelle, in relazione ai due schemi funzionali considerati.

Casse di Spresiano - soluzione con alveo in destra – Volumi massimi d'invaso (milioni di mc)

| | Senza scavo | Scavo di 0,5 m | Scavo di 1.0 m | Scavo di 2.0 m | Scavo di 3.0 m | Scavo 4.0 m |
|---------------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------|
| Argine di 6 m | 5.22 | 6.85 | 8.49 | 11.76 | 15.03 | 18.30 |
| Argine di 7 m | 8.30 | 9.93 | 11.57 | 14.84 | 18.11 | 21.38 |
| Argine di 8 m | 11.57 | 13.20 | 14.83 | 18.11 | 21.38 | 24.65 |

Casse di Spresiano - soluzione con alveo in sinistra – Volumi massimi d'invaso (milioni di mc)

| | Senza scavo | Scavo di 1.0 m | Scavo di 2.0 m | Scavo di 3.0 m | Scavo 4.0 m |
|---------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-------------|
| Argine di 7 m | 6.05 | 8.40 | 10.75 | 13.10 | 15.45 |
| Argine di 8 m | 8.40 | 10.75 | 13.10 | 15.45 | 17.80 |

Ai fini dell'analisi di efficacia è stata presa in considerazione quella a tre casse con alveo in destra, per altezze arginali di 7 m e profondità di scavo di 3 m, con volume di invaso di 18 milioni di m³. Per una verifica degli effetti di laminazione si è fatto riferimento alla piena centenaria con durata della precipitazione di 24 ore, nell'ipotesi di onda in arrivo alle casse di Spresiano con gli effetti degli invasi di Pieve di Cadore, S. Croce e delle casse di Ciano.

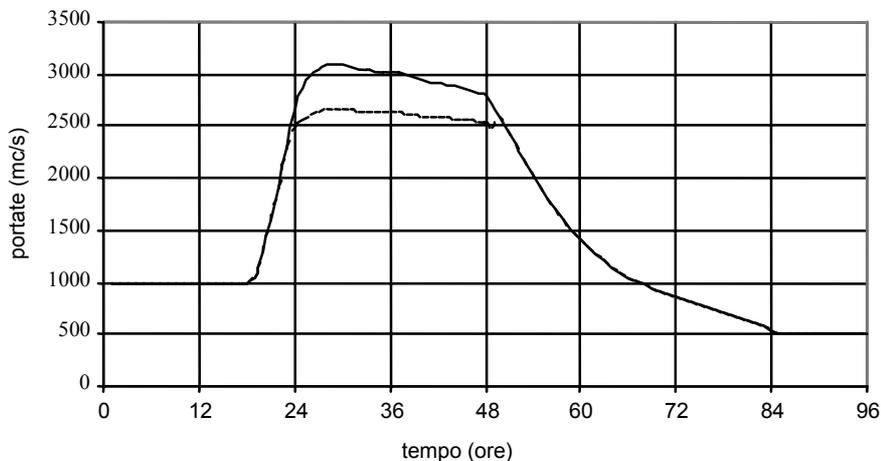


Figura 2.17: Efficacia delle casse di espansione di Spresiano sull'evento centenario, ipotizzando l'impegno a monte dei serbatoi idroelettrici e delle Grave di Ciano

La previsione complessiva di spesa assommava a circa 100 miliardi di lire.

Casse in località Grave di Papadopoli

Tavola 2.4

Un'analisi comparativa eseguita dall'ing. Susin su incarico della Regione del Veneto circa la possibilità di ricavare a lato del corso del fiume Piave dei bacini ove far espandere le piene per attenuarne i colmi, evidenziava come la regione più adatta allo scopo fosse l'area golenale in località Grave di Papadopoli, a monte del ponte di Salettuol.

Gli elementi di natura tecnico-economica portati a sostegno dell'ipotesi progettuale predetta furono molto sinteticamente i seguenti:

- la possibilità di sottendere l'intero bacino montano;
- la possibilità di contenere le casse entro la linea degli argini esistenti tra loro distanti qualche chilometro;
- la demanialità di buona parte del suolo da occupare;
- l'alta soggiacenza della falda rispetto al piano golenale.

Lo studio di fattibilità prevedeva l'occupazione di una larga fascia golenale in sinistra del Piave tra il ponte dell'autostrada Venezia-Vittorio Veneto a monte ed il ponte di Salettuol a valle ed eventualmente dell'area golenale in destra Piave tra il ponte della Priula a monte ed il predetto ponte autostradale a valle.

Le opere sarebbero consistite nella realizzazione di due casse per un volume complessivo di 45 milioni di mc, ottenuto per mezzo di un sistema di argini in terra lungo complessivamente 13 Km e con un'altezza massima sul piano golenale di 9 m. Per ottenere il volume di invaso necessario veniva previsto lo scavo del fondo delle vasche per una profondità media di 3 m e la conseguente realizzazione, a vasche completamente invasate di un'altezza dell'acqua di 9,5 m, con un franco di 2,5 m rispetto alla sommità degli argini.

L'indagine circa l'azione di laminazione esercitata dalle predette casse sulla piena del 1966 (4800 m³/s) evidenziava una riduzione del colmo di piena, valutato al ponte di Salettuol, a circa 3500-3600 m³/s, ancora superiore quindi alla massima capacità dell'alveo nel tratto terminale.

Al fine di ottenere l'attenuazione della piena del novembre 1966 al valore di 3100 m³/s, lo studio di fattibilità individuava pertanto la necessità di un'ulteriore cassa, a monte delle precedenti, del volume di 20 milioni di mc, in modo da totalizzare un volume d'invaso di 65 milioni di mc.

La realizzazione delle casse golenali, secondo le stime del progetto di fattibilità, avrebbe comportato una spesa di circa 44 miliardi per la soluzione avente volume di laminazione di 45 milioni di mc e di circa 64 miliardi per la soluzione comportante un volume di laminazione complessivo di 65 milioni di mc.

La Commissione Esu-Gerelli-Marchi, incaricata successivamente dalla Regione del Veneto di valutare comparativamente le varie proposte di sistemazione idraulica del fiume Piave, ritenne che l'ipotesi delle casse di espansione in località Grave di Papadopoli fosse certamente preferibile all'invaso di Falzè, per le ragioni che si riassumono qui di seguito:

- minori rischi idraulici: *“la maggiore sicurezza della soluzione casse di laminazione deriva sia dal meccanismo di funzionamento delle casse stesse che, situate a lato del corso d'acqua, non intervengono direttamente sul deflusso nell'alveo principale, sia soprattutto dal fatto che tale soluzione fa affidamento ad arginature di modesta altezza e comporta carichi altrettanto modesti sulla campagna circostante”*;
- impatto ambientale più favorevole: *“i terreni previsti per la formazione delle casse, al contrario di quelli sommergibili per effetto dell'invaso provocato dalla diga di Falzè, rientrano tutti in aree già destinate alla sommersione e, in parte, prive di vegetazione”*;
- minor costo complessivo: *“la maggior economicità della soluzione casse deriva dall'esigenza di asportare materiali che sono largamente richiesti commercialmente in qualità di inerti e, per contro, dalla impossibilità di utilizzare il serbatoio di Falzè per uso promiscuo. Si deve aggiungere che l'intervento basato sulla costruzione delle casse di espansione permette anche uno sviluppo progressivo delle opere, con una rateazione della spesa e una progressiva riduzione del rischio di esondazioni”*.

Nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del presente documento di piano l'Autorità di bacino ha realizzato una verifica speditiva sulla potenziale efficacia delle Grave di Papadopoli di laminare naturalmente le piene

La verifica è stata condotta per assurdo utilizzando il modello bi-dimensionale (cfr pg 103). predisposto per lo studio delle fasce di pertinenza, dimostrando come un invaso efficace nella varice di Papadopoli può essere ottenuto solo attraverso la realizzazione di un apposito manufatto limitatore, che per dimensioni e caratteristiche si configura a tutti gli effetti come una traversa.

A tal fine l'indagine ha ipotizzato la realizzazione di uno sbarramento in corrispondenza dell'abitato di Candelù dotato di una opportuna luce atta a consentire il passaggio di una portata compatibile con la capacità dell'alveo di valle, fissata in 3000 m³/s, ipotizzando due diverse tipologie: una luce “a fessura” ed una serie di luci funzionanti a battente.

Assumendo quale piena di progetto l'idrogramma ricostruito da Ghetti-Berti-Scardellato per l'evento del 1966 (4800 m³/s a Nervesa), lo studio, avvalendosi di un modello bidimensionale agli elementi finiti, ha reso le seguenti indicazioni:

- al fine di conseguire le prescritte condizioni di portata a valle dell'opera (valutata in corrispondenza del ponte autostradale dell'abitato di Roncadelle) sarebbe necessario realizzare una luce a fessura di 16 m (figura 2.18) o, alternativamente, una luce a battente di parametro C_qA dell'ordine di 175 mq (figura 2.19);

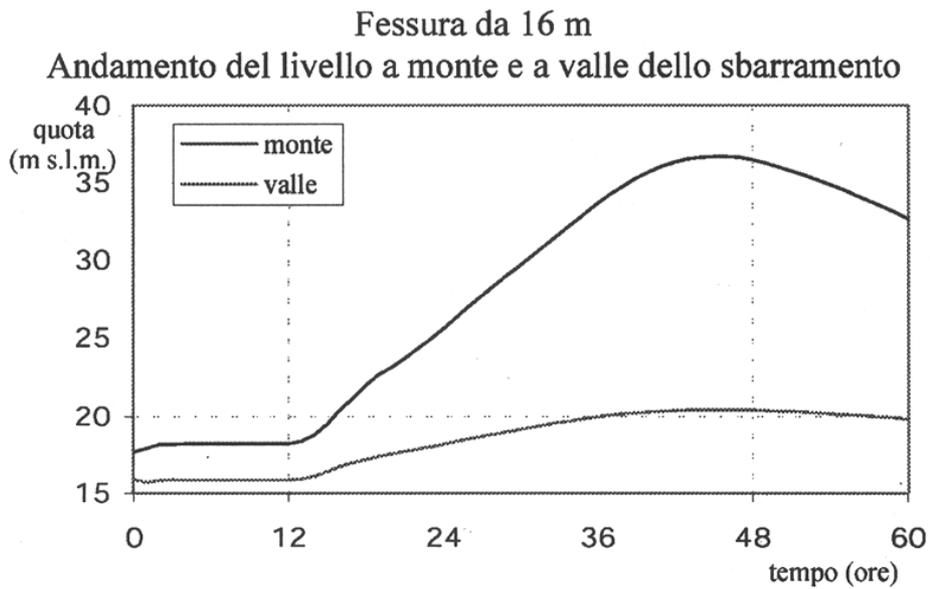
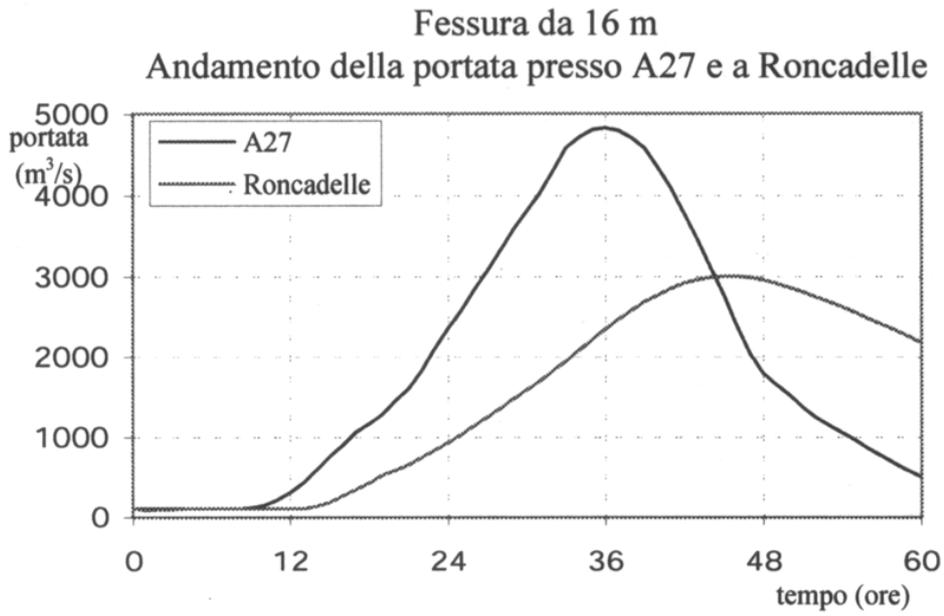


Figura 2.18

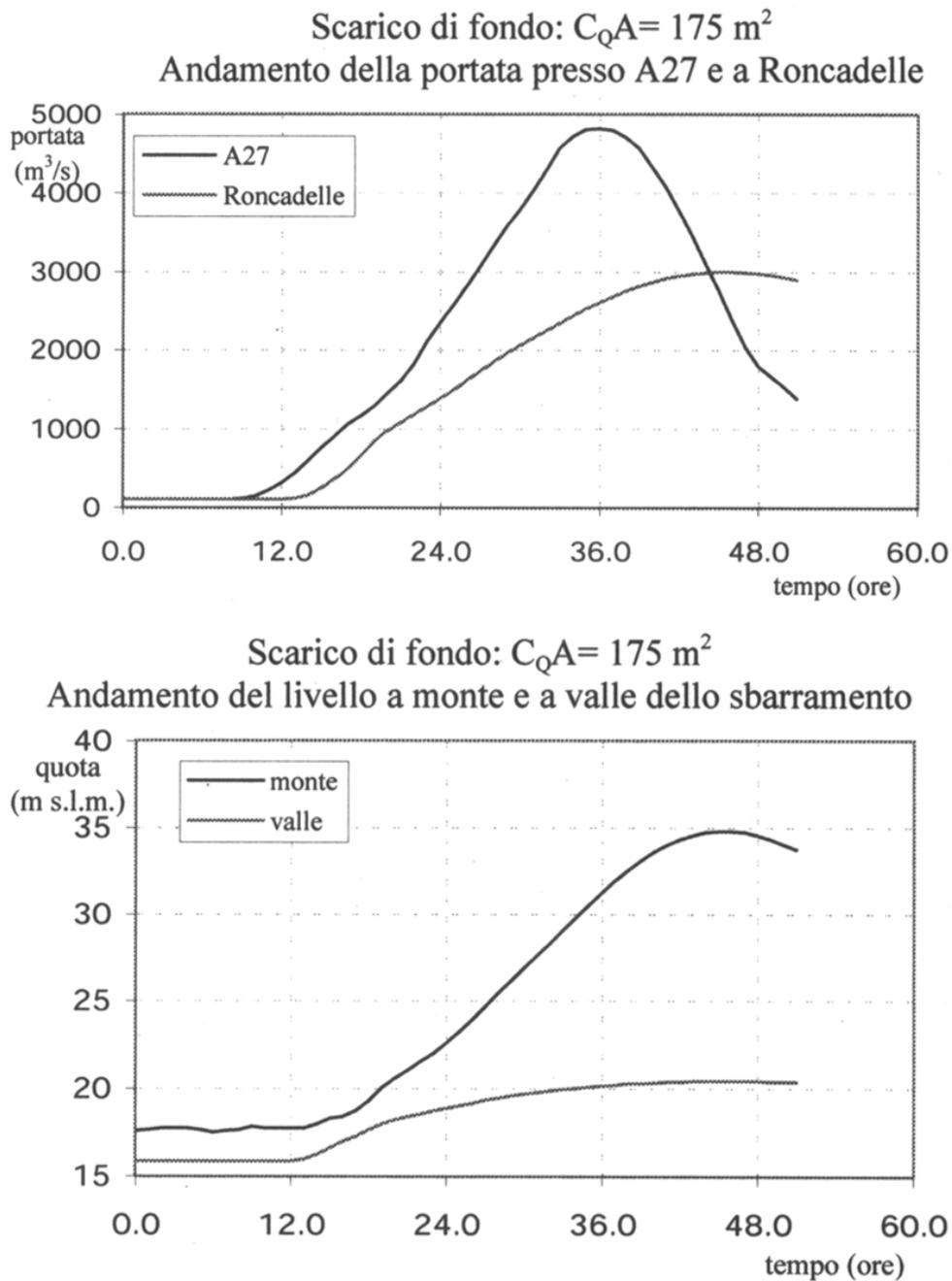


Figura 2.19

- nelle predette condizioni si creerebbe, a monte dell'opera di sbarramento un invaso con quota del pelo libero di 37 m.s.m., e la conseguente sommersione di gran parte dell'area delle Grave di Papadopoli. La Figura 2.20 illustra la batimetria dell'invaso che si verrebbe a creare nell'area delle Grave;

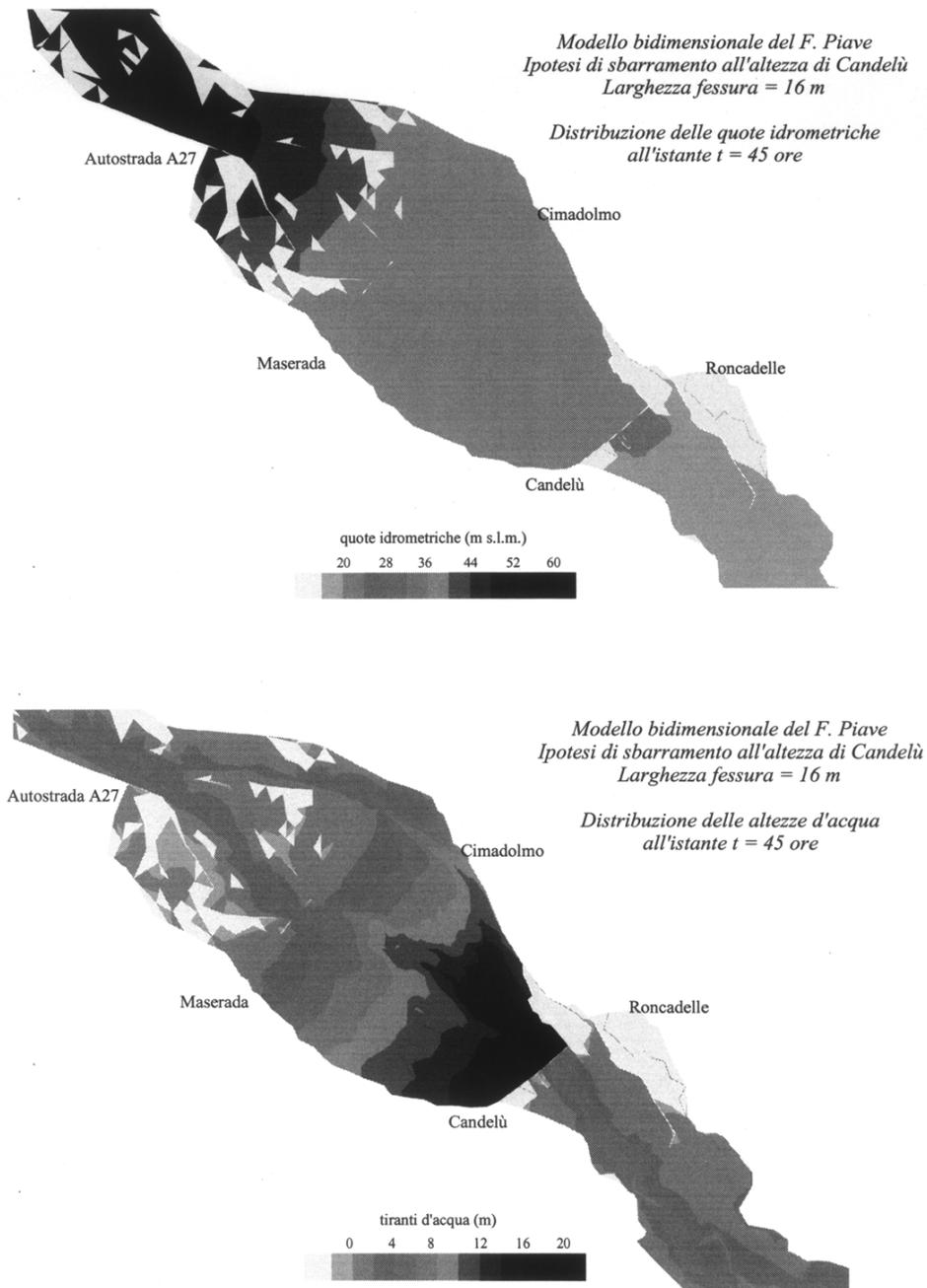


Figura 2.20

- per contenere il volume d'invaso sarebbe necessario procedere alla realizzazione di una struttura trasversale di altezza approssimativamente valutabile, rispetto alla quota più depressa, di 20-22 m ed ad un imponente innalzamento delle quote degli argini di contenimento.

In definitiva la situazione morfologica delle Grave di Papadopoli è tale che per utilizzare tale varice per la laminazione delle piene è necessario realizzare delle casse di espansione o manufatti idraulici che abbiano effetti equipollenti.

Analogia simulazione è stata eseguita utilizzando l'idrogramma (sezione di Nervesa) che descrive l'andamento di un'onda di piena sintetica il cui tempo di ritorno è valutabile in 100 anni. Anche in questo caso sono stati confermati sostanzialmente i risultati della precedente simulazione.

La proposta di sistemazione del tratto Ponte di Piave – S. Donà di Piave (Casse di Ponte di Piave)

Tavola 2.5

Se è vero che il tratto mediano del Piave presenta ampie varici potenzialmente utilizzabili per la laminazione dell'onda di piena, va altresì precisato che la pendenza longitudinale localmente assunta dall'asta fluviale non consente uno sfruttamento ottimale delle esistenti capacità di invaso, a meno di costose ed imponenti arginali.

Nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del Piano di bacino, è stata allora valutata l'ipotesi di individuare e collocare più a valle le volumetrie necessarie a laminare il colmo di piena per ricondurlo a valori paragonabili alla capacità massima del tratto terminale.

In tal senso è stata studiata ed approfondita l'ipotesi di sistemare il tratto fluviale compreso tra Ponte di Piave e S. Donà di Piave.

Il tratto in questione si presenta in una condizione geomorfologica particolarmente favorevole per la realizzazione delle casce di espansione. Si trova infatti immediatamente a valle di una brusca variazione di pendenza dell'alveo, che passa da valori di circa 0,4% a valori di circa lo 0,03%. L'alveo risulta peraltro sempre più inciso e stretto, passando da una larghezza di circa 150 m ad una larghezza, valutata a Fossalta di Piave, di 90 m. La profondità di incisione rispetto al piano golenale passa rispettivamente da 6,5 m a 12 m.

E' in questo tratto, del resto, che si sono storicamente verificate con maggior frequenza le più disastrose rotte del fiume Piave, come già dimostrato in base all'analisi sulla ricorsività spazio-temporale dei fenomeni di esondazione, svolta nel paragrafo 2.2.4.

L'idea sviluppata consiste nel trasformare in casce chiuse le aree golenali nel tratto di Piave tra Ponte di Piave e S. Donà, allo scopo di ottenere una laminazione dell'onda in arrivo che riduca la massima portata nella sezione di San Donà ad un valore compatibile con la capacità del tronco di fiume Piave che va da S. Donà al mare.

Le maggiori superfici golenali, utili allo scopo, si incontrano nel tratto compreso tra Ponte di Piave e Zenson; qui la favorevole situazione morfologica caratterizzata dalla contemporanea presenza di golene ampie e pendenze moderate, determina un apprezzabile effetto di laminazione naturale: le simulazioni numeriche effettuate nell'ambito degli studi di bacino hanno in effetti evidenziato che l'onda di piena di progetto si appiattisce di circa 400 m³/s da Ponte di Piave a Zenson, passando da circa 3700 m³/s a 3300 m³/s. Tale laminazione naturale può essere ulteriormente potenziata attraverso la trasformazione delle aree golenali in casce di espansione che già attualmente sono interamente allagate al passaggio di una portata di 1300 m³/s.

Le simulazioni numeriche effettuate hanno evidenziato come tali effetti positivi siano concentrati nel tratto compreso tra ponte di Piave e Zenson mentre la chiusura di ulteriori aree golenali a valle di Zenson non sortirebbe effetti apprezzabili.

In questo stesso tratto sono presenti cinque attraversamenti: i ponti delle FF.SS. e dell'ANAS a Ponte di Piave, il ponte dell'autostrada A4 Venezia –Trieste a monte di Noventa di Piave, il ponte delle FF.SS. a monte di S. Donà ed il ponte di S. Donà di Piave.

Dal punto di vista idraulico, con riferimento all'onda di piena calcolata come indicato al Cap. 2.1. (evento pluviometrico di durata pari a 24 ore e tempo di ritorno 100 anni) nelle condizioni attuali alcuni tratti di tale tronco di fiume sono insufficienti a contenere la portata di colmo. Il livello idrico massimo supera infatti la quota degli

argini in media di 1,8 m; nei primi 3,5 Km a partire da Ponte di Piave il superamento raggiunge addirittura i 2,1 m.

I 5 ponti presenti nel tronco in studio hanno l'intradosso posto a quota inferiore a quella massima che viene raggiunta al passaggio dell'onda di piena di riferimento ($t_p = 24$ ore, $T_r = 100$ anni), come risulta dalla seguente tabella nella quale sono riportate le quote della superficie libera, le quote dell'intradosso dell'impalcato dei ponti e la differenza Δ tra i due valori.

| | <i>quota intradosso [m]</i> | <i>livello idrico [m]</i> | Δ [m] |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------|
| Ponte FF.SS. (Ponte di P.) | 12.84 | 16.20 | 3.36 |
| Ponte ANAS (Ponte di P.) | 14.46 | 16.00 | 1.54 |
| Ponte A4 VE TS | 12.81 | 14.20 | 1.39 |
| Ponte FF.SS. (S. Donà) | 9.23 | 11.40 | 2.17 |
| Ponte di S. Donà | 9.91 | 11.00 | 1.09 |

Caratteristiche dei ponti presenti nel tratto in esame.

Il progetto di fattibilità sviluppato per conto dell'Autorità di bacino prevede che le casse siano realizzate in derivazione, indipendenti l'una dall'altra, separate dall'alveo inciso mediante argini golenali e delimitate tra loro mediante argini trasversali. Il numero delle casse dipende dall'entità della portata al colmo in arrivo da monte ed è perciò subordinato al tipo e consistenza degli interventi da collocare nell'alto e medio corso.

Le casse dimensionate sono in derivazione, indipendenti l'una dall'altra, separate dall'alveo inciso mediante argini golenali e delimitate tra loro tramite argini trasversali. Nella scelta delle aree da trasformare in casse chiuse si è cercato di escludere quelle con la più alta densità di fabbricati (sempre comunque molto bassa) e quelle interessate da infrastrutture, in particolare da canali di scolo. L'alimentazione delle casse avviene attraverso una soglia a stramazzo situata sull'argine di monte, mentre lo svuotamento avviene attraverso una luce a battente posta sul fondo della cassa in corrispondenza dell'estremità di valle, regolata da una valvola che permette il passaggio della portata solo nella direzione di flusso che va dalla cassa all'alveo del fiume Piave.

Il dimensionamento delle casse e delle opere di alimentazione e di svuotamento è stato effettuato con le seguenti finalità:

- ridurre il colmo dell'onda di piena ai valori desiderati
- evitare eccessivi tempi di permanenza dell'acqua nelle casse.

La chiusura delle aree golenali porta infatti ad una diminuzione della frequenza degli allagamenti, ma anche ad una maggiore permanenza dell'acqua, nei territori interessati dall'intervento.

Nel caso in esame, al verificarsi dell'onda di piena di riferimento, le aree di interesse per il presente progetto rimangono sommerse per un intervallo di tempo variabile dai 2 giorni all'intera durata della piena, ragione per cui, nel dimensionamento delle opere di regolazione si è cercato di non discostarsi molto da tale valore. Le altezze arginali necessarie sono state stabilite considerando un franco di 1 metro per gli argini tra cassa di espansione ed alveo e tra due casse di espansione adiacenti. La perimetrazione dell'area destinata all'intervento è illustrata nella tavola 5, dove è pure indicata l'articolazione delle casse, secondo le ipotesi sviluppate nel progetto di fattibilità.

L'efficacia dell'intervento di realizzazione delle casse di espansione di Ponte di Piave è stata messa in relazione con le opere eventualmente realizzabili a monte (individuazione di ulteriori capacità di invaso) e a valle (incremento della capacità massima del tratto terminale).

La seguente tabella descrive le ipotesi di lavoro considerate ed i conseguenti elementi progettuali di dimensionamento assunti, tenendo presente che tra le cinque soluzioni possibili è stata contemplata anche quella che non prevede alcun intervento a Ponte di Piave (soluzione 3).

| | <i>Interventi di monte</i> | <i>Interventi di valle</i> | <i>Volume totale di invaso (milioni di mc)</i> | <i>Superficie di invaso (Kmq)</i> | <i>Colmo di piena a monte del sito (m³/s)</i> | <i>Colmo di piena a valle del sito (m³/s)</i> |
|---|---|---|--|-----------------------------------|--|--|
| 1 | Utilizzo in funzione antipiena dei serbatoi di Pieve di Cadore e S. Croce, nonché delle casse di espansione in località Ciano e Spresiano | Modesti e localizzati sovralti arginali atti a portare la capacità del tratto terminale al valore di 2500 m ³ /s | 16 (3 casse) | 2,37 | 2800 | 2500 |
| 2 | Utilizzo in funzione antipiena dei serbatoi di Pieve di Cadore e S. Croce | Ricalibratura diffusa del tratto terminale | 12 (2 casse) | 1,73 | 3400 | 3000 |
| 3 | Casse di espansione in località Ciano e Spresiano | Ricalibratura diffusa del tratto terminale | Nessun intervento | | | |
| 4 | Casse di espansione in località Ciano e Spresiano | Modesti e localizzati sovralti arginali atti a portare la capacità del tratto terminale al valore di 2500 m ³ /s | 38 (8 casse) | 4,89 | 3100 | 2500 |
| 5 | Nessun intervento | Ricalibratura diffusa del tratto terminale | 38 (8 casse) | 4,89 | 3800 | 3000 |

I successivi diagrammi illustrano, per ciascuna delle ipotesi considerate, l'efficacia in termini di laminazione dell'onda di piena.

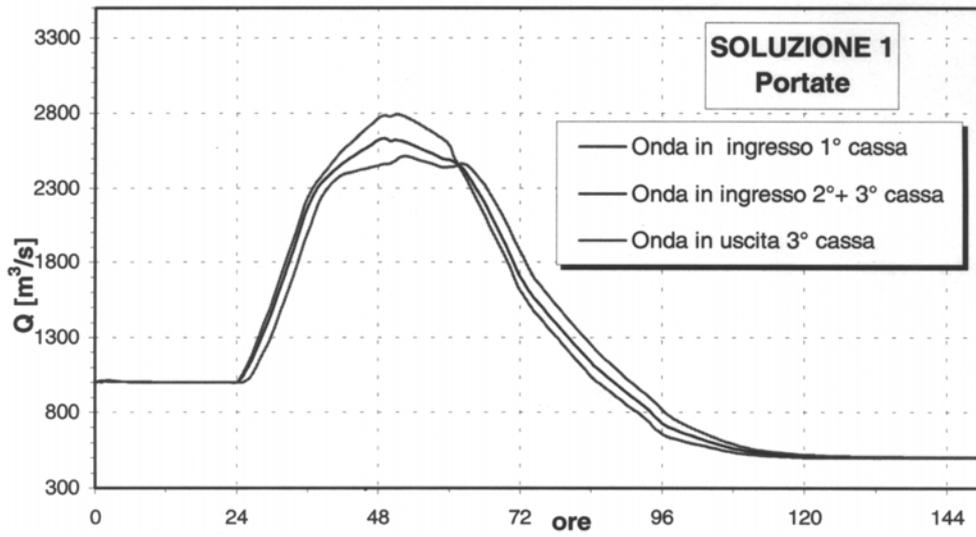


Figura 2.21: Efficacia delle casse di Ponte di Piave sull'evento centenario (soluzione 1)

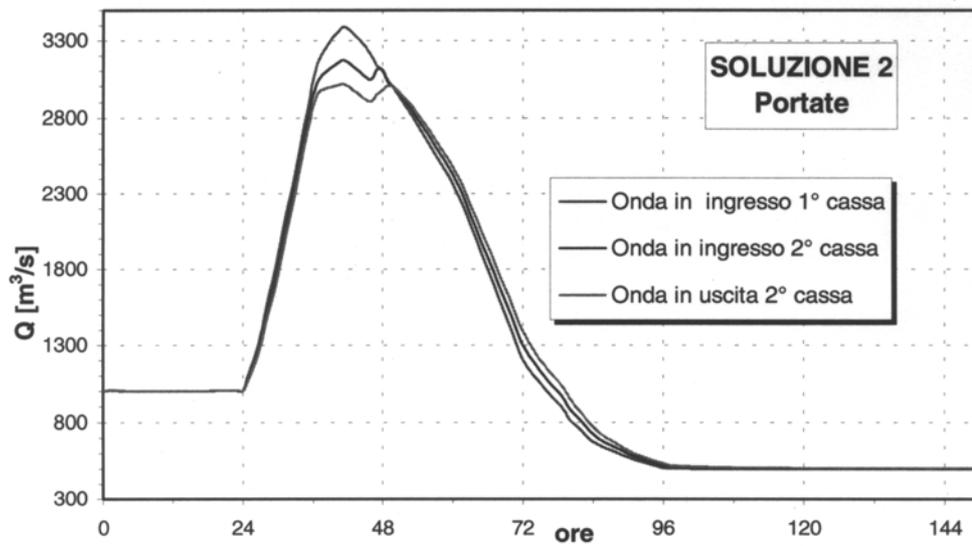


Figura 2.22: Efficacia delle casse di Ponte di Piave sull'evento centenario (soluzione 2)

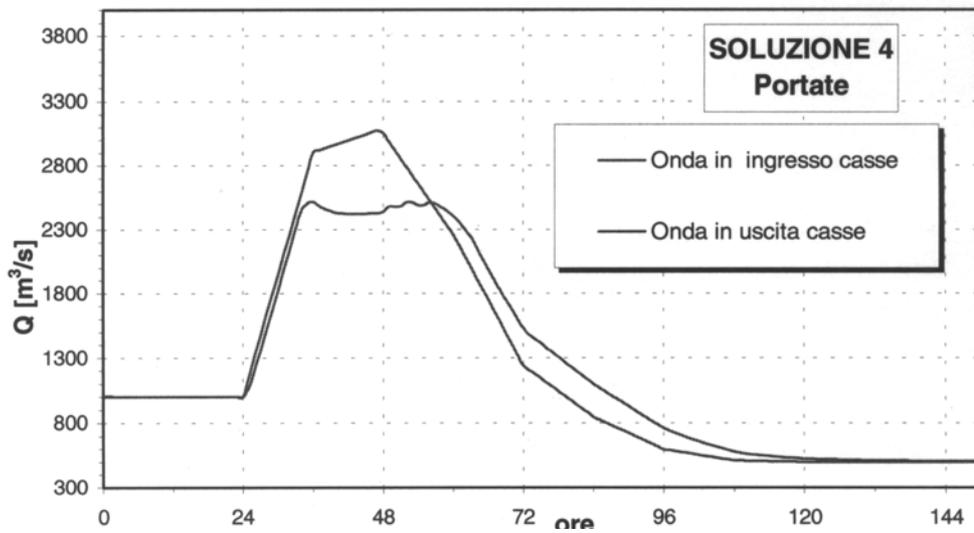


Figura 2.23: Efficacia delle casse di Ponte di Piave sull'evento centenario (soluzione 4)

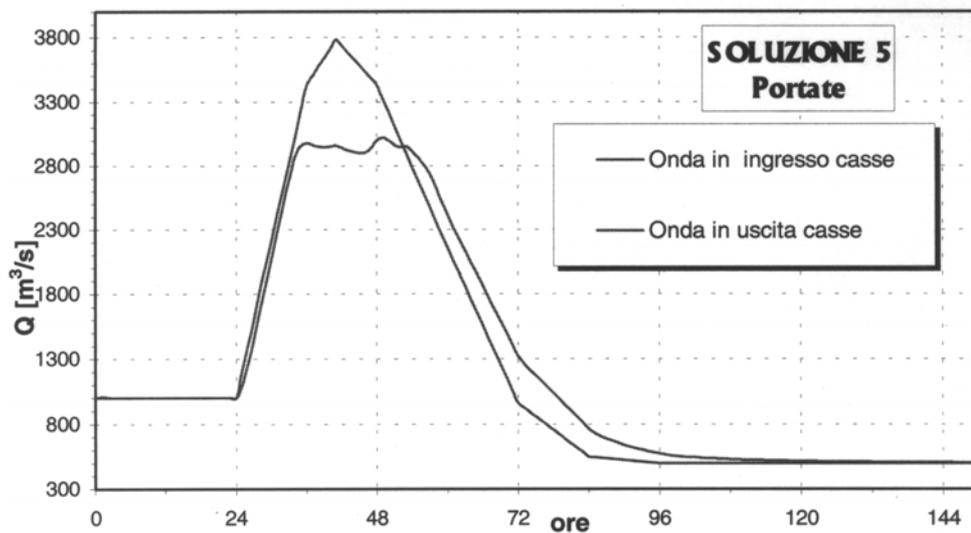


Figura 2.24: Efficacia delle casse di Ponte di Piave sull'evento centenario (soluzione 5)

2.6.3.3 – L'utilizzo dei serbatoi idroelettrici esistenti

L'ipotesi di utilizzare gli esistenti invasi idroelettrici ubicati nel bacino montano del Piave, o perlomeno quelli contraddistinti dalle maggiori capacità, rappresenta una tra le soluzioni già considerate dalla Commissione De Marchi, dopo i noti eventi alluvionali del novembre 1966. A tal fine era stata considerata la possibilità di sfruttare, in relazione alla loro capacità ad ubicazione, i bacini di Pieve di Cadore sul Piave, di Pontesei sul Maè e di Mis sul Mis.

La Commissione aveva considerato quattro diverse ipotesi di gestione:

- l'impiego dei volumi al disopra della quota di massimo invaso fino alla quota di massima piena, come consentita con gli scarichi attuali;

- l'impiego di un volume di svaso preventivo, praticato prima dell'arrivo della piena, con gli scarichi attuali;
- l'impiego di un volume di svaso preventivo, praticato prima dell'arrivo della piena, con adeguato aumento degli scarichi profondi;
- l'impiego di una zona al disopra della quota di massimo invaso, spinta anche oltre la quota di massima piena, con adeguata modifica degli scarichi superficiali.

Uno studio espressamente eseguito in proposito aveva indicato i risultati seguenti:

In relazione alla prima ipotesi di gestione, l'effetto di laminazione del volume temporaneamente immagazzinato *al di sopra della quota di massimo invaso*, con i serbatoi completamente invasati al sopraggiungere della piena, è assai modesto con *gli attuali dispositivi di scarico*. Per una piena come quella del novembre 1966 si sarebbe potuto contare su una laminazione del colmo di poco più di 100 m³/s, valore che si è effettivamente allora conseguito pur con un'utilizzazione non completa del volume predetto (infatti la punta di piena, sulla scorta dei livelli e delle portate scaricate, deve venir valutata di 1190 m³/s, in confronto ai 1095 m³/s che è stata la massima portata scaricata).

In relazione alla seconda ipotesi di gestione, la Commissione aveva escluso la possibilità di uno svaso preventivo del serbatoio di Pieve di Cadore maggiore di 30 milioni di mc, stanti le esigenze di regolazione ed integrazione del sistema di produzione di energia elettrica che gli impianti derivati consentono; inoltre i vincoli irrigui a cui deve soddisfare il serbatoio del Mis sconsigliavano in questo serbatoio di effettuare uno svaso preventivo superiore a 20 milioni di mc.

Gli svassi di questi serbatoi, ed eventualmente anche di quello di Pontesei, avrebbero dovuto venir praticati in previsione della piena nel periodo di maggiore frequenza probabile, e cioè dal 1° settembre al 30 novembre di ogni anno. Per quanto riguarda Pieve di Cadore, serbatoio che è provvisto di due scarichi di fondo, e di uno scarico cosiddetto di superficie regolato da due paratoie fra la quota 676,90 della soglia e la quota 683,50 del massimo invaso, la Commissione evidenziava che il beneficio ottenibile dallo svaso preventivo varia comunque a seconda delle modalità con cui questo scarico di superficie viene fatto intervenire: *“con lo svaso di 30 milioni di mc e facendo intervenire a piena apertura gli scarichi di fondo, se si sollevano le paratoie così da lasciare libero il deflusso a stramazzo sin dall'inizio, la portata massima di scarico risulta di 810 m³/s, con una riduzione di 380 m³/s della punta di piena in arrivo. Se invece si fa intervenire lo scarico solo al raggiungimento del massimo invaso, con apertura parziale e regolata, il beneficio è maggiore, risultando la portata massima scaricata di soli 620 m³/s”*. Veniva altresì evidenziato che uno svaso più modesto, limitato a 15 milioni di mc, non dà praticamente beneficio con gli organi di scarico esistenti.

Con riguardo al serbatoio di Pontesei, la Commissione riteneva che l'insufficienza degli scarichi di fondo non consentisse di ridurre la punta di piena in arrivo pur con lo svaso massimo totale preventivamente effettuato:

Per quanto riguarda il serbatoio del Mis, l'analisi della Commissione portava a concludere che una piena come quella del 1966 sarebbe risultata efficacemente laminata con lo svaso preventivo di 20 milioni di mc aprendo gli scarichi di fondo esistenti (riduzione da 715 a 255 m³/s).

La Commissione evidenziava peraltro come la prospettata ipotesi di gestione, a fronte dei citati non trascurabili benefici, imponeva rilevanti oneri per l'ENEL per la diminuzione della potenza garantita e della producibilità media annua sull'intera asta degli impianti del Piave ed il conseguente obbligo di indennizzo da parte della pubblica amministrazione. Concludeva pertanto: *“I benefici conseguibili dagli svassi preventivi, utilizzando gli attuali organi di scarico, sarebbero pertanto inadeguati rispetto agli oneri economici che si dovrebbero affrontare per conseguirli, tenuto altresì conto del fatto che una riduzione, anche di 500 m³/s, del colmo di piena operata nell'alto bacino montano, dà un beneficio locale che si trasmette in misura molto attenuata nell'alveo di pianura, maggiormente interessato alla riduzione delle altezze di piena.*

E pertanto il provvedimento dello svaso preventivo dei serbatoi esistenti, nelle condizioni attuali degli organi di scarico, non sembra doversi raccomandare nemmeno a titolo temporaneo, in attesa cioè di altri più radicali provvedimenti”.

La terza ipotesi di gestione considerava la possibilità che il volume di svaso preventivo, praticato prima dell'arrivo della piena, fosse accompagnato da un adeguamento degli scarichi profondi. Come è noto, infatti, i serbatoi idroelettrici riservano la maggior parte della capacità di scarico agli organi di superficie, mentre ad un serbatoio che abbia funzioni di piena si richiede, al contrario, di concentrare la capacità di scarico negli organi profondi, affinché l'invaso disponibile possa venir sfruttato per accoglierli solo il colmo della piena. La Commissione aveva pertanto valutato se un aumento degli esistenti scarichi profondi potesse, nei serbatoi considerati, sfruttare al meglio la capacità derivante dallo svaso preventivo.

Le conclusioni erano state le seguenti: con lo svaso di 30 milioni di mc nel serbatoio di Pieve di Cadore, basterebbe portare a 400 m³/s la capacità degli organi di scarico profondi per ottenere la riduzione a tale valore della portata massima nella piena del 1966. I due scarichi attuali danno complessivamente una portata di poco inferiore, ma hanno difficoltà ad essere regolati, per cui si può contare efficacemente su uno solo di questi scarichi stabilmente aperto. Ne era seguita la proposta di dotare il serbatoio di un nuovo scarico di alleggerimento della portata di 250 m³/s a svaso massimo, regolabile in chiusura. Con lo svaso preventivo di 15 milioni di mc, la riduzione della piena a 710 m³/s sarebbe stata conseguibile solo mediante un nuovo scarico regolabile della capacità di 550 m³/s al massimo svaso.

Per il serbatoio di Pontesei, e con lo svaso totale, un nuovo scarico di fondo si sarebbe reso necessario per utilizzare in pieno il volume disponibile, riducendo così il colmo di piena da 385 a 185 m³/s.

Per il serbatoio del Mis, che si può svasare di 20 milioni di mc, la Commissione riteneva non è necessario alcun aumento degli organi di scarico per realizzare, quasi completamente, il massimo beneficio dello svaso (riduzione da 715 a 130 m³/s, salvo una breve punta a 255 m³/s).

Nell'ambito della relazione conclusiva dei lavori della Commissione De Marchi veniva peraltro paventata la possibilità che l'attuazione in via permanente dello svaso preventivo avrebbe ridotto ulteriormente la vita dei serbatoi, dovendo gli stessi affrontare le probabili piene in condizioni di livello abbassato e quindi subire in misura aggravata il pericolo degli inghiacciamenti.

Un'ultima soluzione presa in considerazione dalla Commissione de Marchi ipotizzava l'utilizzazione di un sovrainvaso di qualche metro nei serbatoi idroelettrici esistenti, al di sopra della quota di massimo vaso; tale provvedimento, aveva il vantaggio di conciliare le esigenze della produzione idroelettrica e quelle della moderazione delle piene, necessariamente associato alla costruzione di adeguati scarichi regolati di superficie (modificando quelli esistenti), così da sfruttare nel modo migliore la capacità di laminazione del volume disponibile. Un rialzo di 1,5 m rispetto all'attuale quota di massima piena (e di 3 m al di sopra di quella di massimo vaso), può essere consentito per le dighe dei serbatoi di Pieve di Cadore e del Mis, che hanno struttura a volta. Si otterrebbe quindi una zona superiore invasabile dello spessore di 3 m, che avrebbe consentito, per la piena del 1966, una riduzione di 250 m³/s del colmo per Pieve di Cadore e di 240 m³/s per il Mis. Una modifica degli scarichi superficiali sarebbe necessaria solo per il serbatoio del Mis, e può commisurarsi ad una capacità di portata di 400 m³/s alla quota di massimo normale vaso. Si aggiunga l'onere, peraltro di non grande rilievo, derivante dalla limitazione dei livelli massimi di vaso durante l'esecuzione dei lavori.

In definitiva la Commissione De Marchi così concludeva:

“Quanto all'utilizzazione dei serbatoi idroelettrici esistenti di Pieve di Cadore, di Pontesei e del Mis, mediante svaso preventivo, essa è di insufficiente efficacia con gli esistenti scarichi di fondo, non potendosi per gravi ragioni di economia elettrica e per i vincoli irrigui spingere oltre un certo limite gli svasi. Entro questi limiti, il

provvedimento non appare raccomandabile neppure per una attuazione a titolo temporaneo, cioè al fine di dare un certo sollievo alla situazione nell'alveo a valle (in attesa della realizzazione di più efficaci opere di trattenuta). Nemmeno associato, come sarebbe necessario per renderlo più efficace, ad un conveniente aumento della capacità degli organi profondi di scarico, lo svaso preventivo dei serbatoi è raccomandabile come provvedimento definitivo, dato l'onere notevole del costo dei nuovi scarichi, associato ad un permanente indennizzo all'Ente concessionario d'ingenti cifre per la diminuzione della potenza garantita e dell'energia producibile nel sistema degli impianti derivati.

Potrebbe invece essere meritevole di attenta considerazione il disegno di destinare, negli esistenti serbatoi di Pieve di Cadore e del Mis, un sovra-invaso di circa 3 m al disopra del massimo invaso per accogliere i colmi delle piene, con un aumento degli scarichi superficiali per il serbatoio del Mis. Il beneficio è bensì di entità limitata, ma risulta ottenibile senza turbare l'esercizio dei serbatoi consentito dalla regolare loro concessione, semprechè le strutture delle dighe consentano il modesto sovraccarico temporaneo, e soprattutto sia assicurata la stabilità dei versanti, anche di fronte ai maggiori invasi ed ai rapidi svassi”.

La possibilità di utilizzare gli esistenti invasi idroelettrici sul bacino del Piave è stata successivamente ripresa e considerata nell'ambito delle attività propedeutiche al Piano di bacino.

L'ipotesi in questione, per quanto non certamente risolutiva dei gravi problemi di sicurezza idraulica del fiume Piave, è parsa infatti meritevole di approfondimento, nel quadro delle azioni non-strutturali da attivare nel breve termine, in attesa di porre in essere i provvedimenti strutturali, comunque necessari, nel medio e basso corso.

Le verifiche sulla utilizzabilità degli invasi hanno riguardato solo i serbatoi di dimensione significativa almeno in confronto alle piene dei rispettivi bacini imbriferi, e cioè i serbatoio di Pieve di Cadore, S. Croce e del Mis.

Le verifiche inerenti agli effetti di laminazione sulle piene dei singoli bacini imbriferi hanno peraltro escluso la possibilità di modifiche di natura strutturali alle esistenti opere, sia per quanto riguarda la capacità massima di invaso che per quanto attiene la capacità di smaltimento degli scarichi.

Essendo evidente che la capacità di laminazione esplicita dai singoli invasi è naturalmente funzione del livello di riempimento, lo studio ha focalizzato l'attenzione su due situazioni limite, nel quadro di ipotesi di gestione realisticamente sostenibili.

La prima modalità di gestione degli invasi ha considerato il livello iniziale dell'invaso di Pieve posto alla quota della soglia degli scarichi di superficie (funzionamento del solo scarico si superficie a paratoie mantenute sempre a completa apertura) ed il livello del lago di S. Croce a quota 384,50 (funzionamento congiunto della paratoia a battente e della paratoia anulare). In questa ipotesi non è stato considerato l'effetto di invaso della diga del Mis per l'influenza trascurabile che questo invaso esplica anche sulle piene del proprio bacino imbrifero.

In questo caso risulta sensibile l'effetto di attenuazione del colmo per le piene centenarie di durata di 24 ore con una riduzione della portata al colmo valutata a Busche pari a 450 m³/s (da 3390 a 2840 m³/s); l'attenuazione dei colmi è da porsi in relazione non solo alla riduzione dei colmi dei singoli serbatoi ma anche ai ritardi con cui le onde vengono restituite (5-6 ore per Pieve e 8-10 ore per S. Croce). Per le piene con durata di precipitazione di 48 ore l'attenuazione dei colmi è inferiore.

La seconda modalità di gestione ha considerato di riservare alla laminazione una porzione dell'invaso ben maggiore, con quote iniziali degli invasi ben al di sotto della soglia degli scarichi di superficie e pur sempre senza modifiche della capacità di portata degli attuali evacuatori di piena.

Con riguardo a Pieve di Cadore, lo svaso del serbatoio ad un livello inferiore di 10 m dalla quota degli scarichi superficiali induce una vistosa riduzione del colmo di

piena di progetto da 710 m³/s a 430 m³/s ed un ritardo di restituzione dell'onda di 13 ore. Assumendo invece per il lago di S. Croce un livello iniziale di 381 m.s.m. la portata al colmo scaricata si riduce da 340 m³/s a 40 m³/s. Anche sul serbatoio del Mis la riduzione della quota d'invaso a 417 m.s.m. induce una radicale modifica del colmo di piena che passa da 280 m³/s a 80 m³/s.

Ancor più interessante risulta la verifica degli effetti sulle onde propagate a Busche, Nervesa e Zenson. Assumendo per l'invaso di Pieve di Cadore una quota iniziale di invaso di 666,90 m.s.m. (a 10 m dalla soglia dello scarico di superficie) e per S. Croce di 381 m.s.m., si constata che i benefici di un maggior volume disponibile si manifestano nelle piene centenarie con durata di precipitazione di 48 ore, mentre per quelle di minor durata, e segnatamente per quelle di 24 ore, l'aumento dell'impegno degli invasi di Pieve e S. Croce comportano sottrazioni di volumi di deflusso a valle che non interessano solo il segmento di colmo dell'onda ma anche il ramo discendente.

Le *Figure 2.25-2.27* illustrano l'effetto degli invasi di Pieve di Cadore e di S. Croce alle sezioni di Busche, Nervesa e Zenson, per l'evento centenario e per durate di precipitazione di 24 e 48 ore.

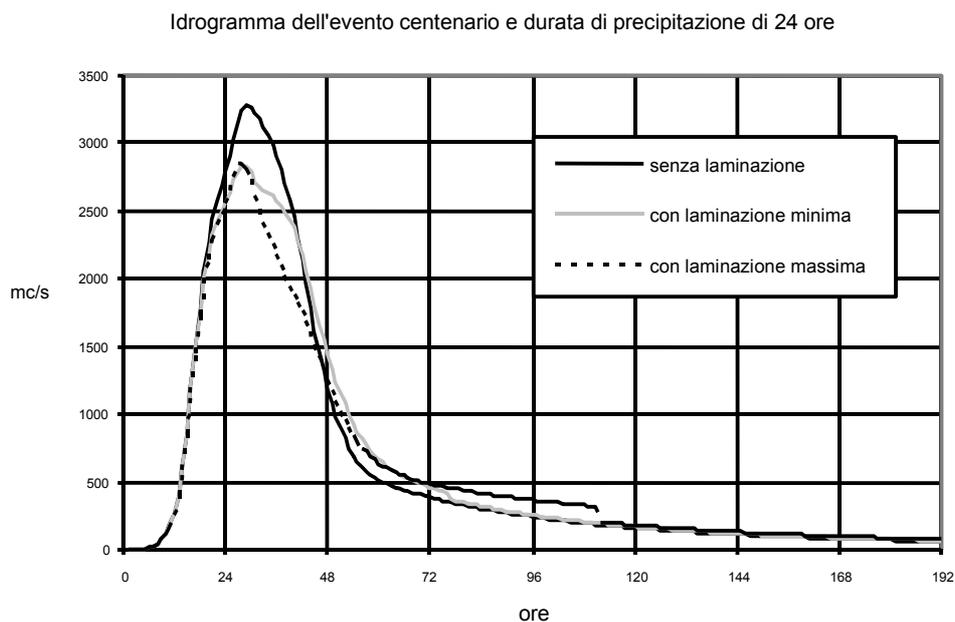
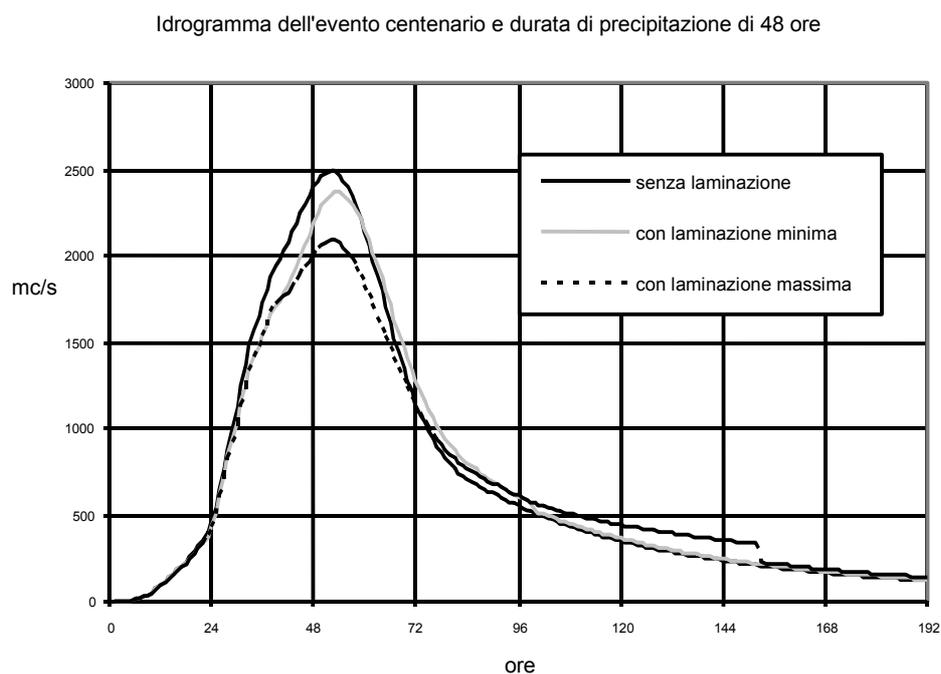
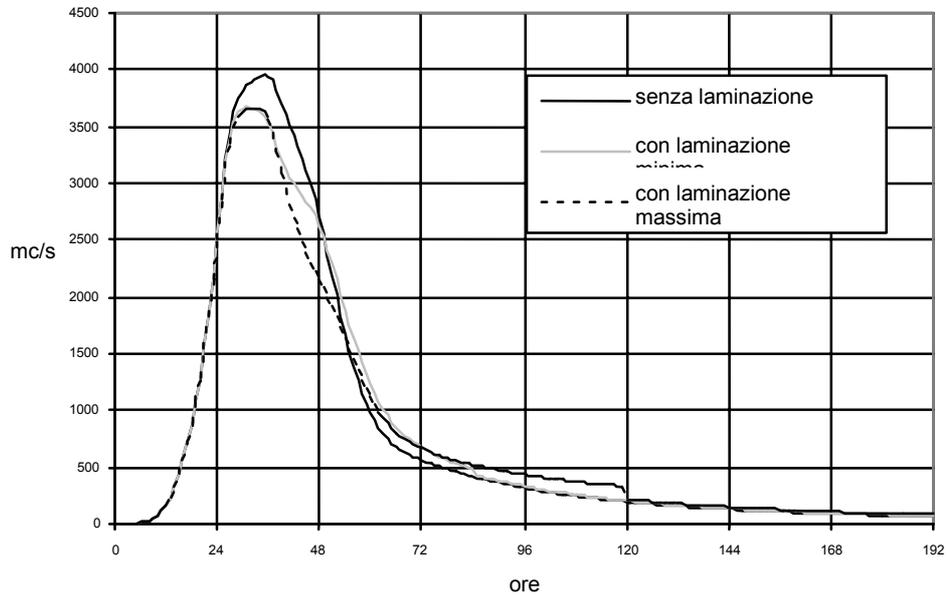


Figura 2.25: Efficacia dell'uso antipiena dei serbatoi di Pieve di Cadore e S. Croce valutati alla sezione di Busche

Idrogramma dell'evento centenario e durata di precipitazione di 24 ore



Idrogramma dell'evento centenario e durata di precipitazione di 48 ore

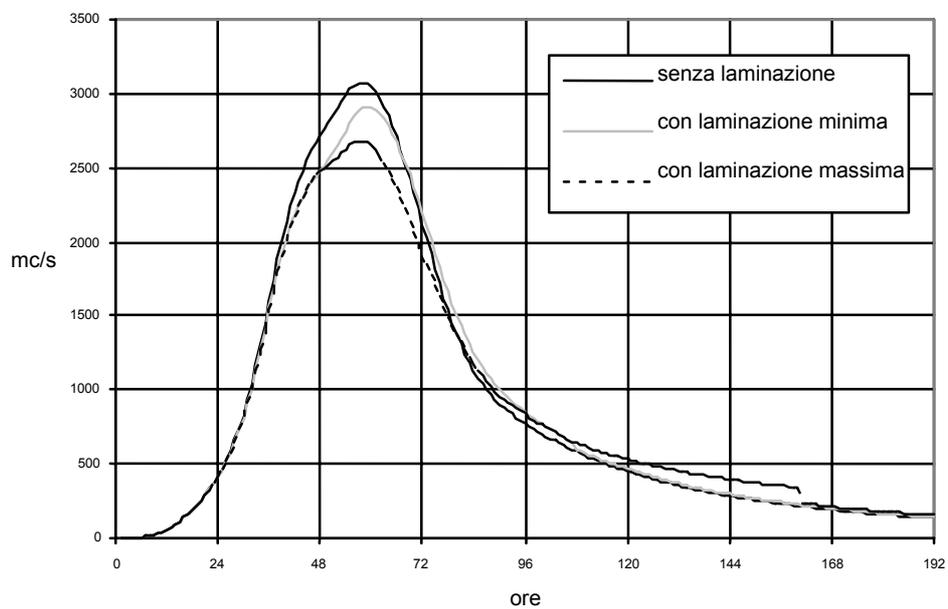


Figura 2.26: Efficacia dell'uso antipiena dei serbatoi di Pieve di Cadore e S. Croce valutati alla sezione di Nervesa della Battaglia

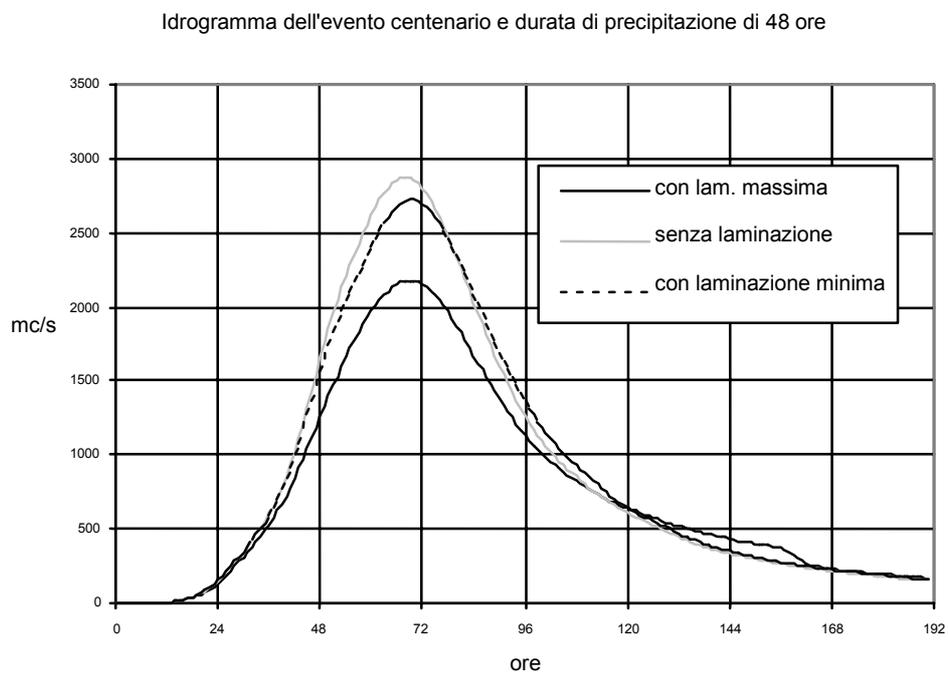
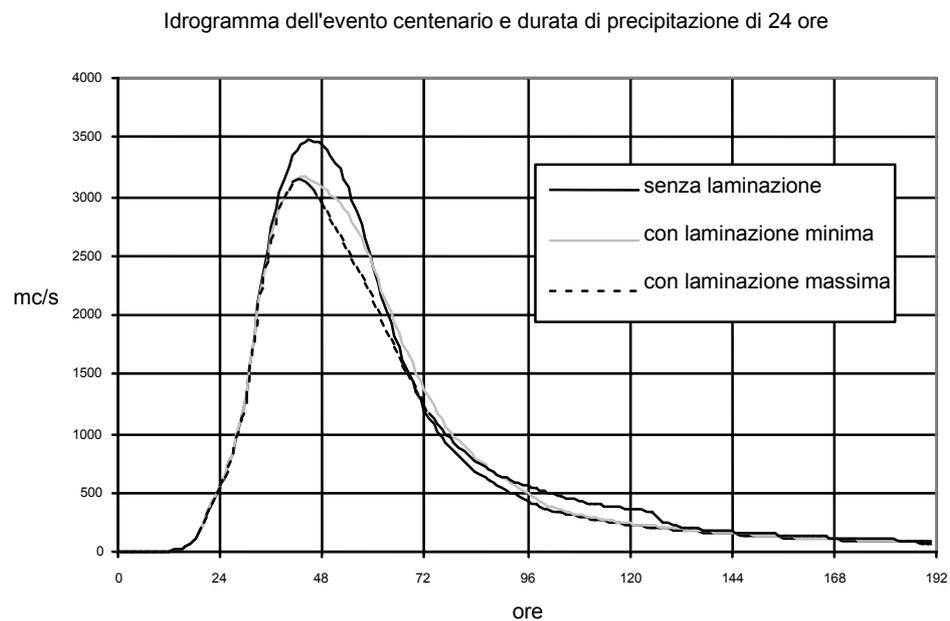


Figura 2.27: Efficacia dell'uso anti piena dei serbatoi di Pieve di Cadore e S. Croce valutati alla sezione di Zenson

Si deduce dalle risultanze del modello che, con riguardo alla piena centenaria, l'impegno totale dei serbatoi è di 42 milioni di mc ma a Nervesa il volume da trattenerne passa da 90 a 55 milioni di mc e non a 48, come comporterebbe l'utilizzo ottimale ed integrale dei serbatoi.

| Sezione di misura | Soluzione zero | | | Soluzione "minima" (livello iniziale di invaso alla quota degli scarichi superficiali) | | | Soluzione "massima" | | |
|-------------------|----------------|------|--------------|--|------|--------------|---------------------|------|--------------|
| | T=10 | T=50 | T=100 | T=10 | T=50 | T=100 | T=10 | T=50 | T=100 |
| Busche | 1680 | 2770 | 3290 | 1420 | 2380 | 2840 | 1460 | 2430 | 2860 |
| Nervesa | 2050 | 3350 | 3950 | 1810 | 3110 | 3670 | 1850 | 3090 | 3650 |
| Zenson | 1840 | 2970 | 3480 | 1660 | 2690 | 3160 | 1650 | 2680 | 3150 |

L'effetto di moderazione esplicato dai serbatoi idroelettrici non sembra pertanto sortire un effetto decisivo sui deflussi di piena nel medio e basso corso del Piave ma è comunque significativo, in un'ottica di breve termine e comunque in un assetto di interventi diffusi sul territorio.

Una ulteriore analisi realizzata a cura della Segreteria Tecnica dell'Autorità di bacino ha preso espressamente in esame l'evento del novembre 1966 e ha valutato l'efficacia che avrebbero esplicato i singoli invasi, in relazione alle quote idrometriche d'inizio evento, le quali, com'è noto, furono, nella realtà, tutte prossime alla quota della soglia degli scarichi di superficie.

La capacità di laminazione è naturalmente condizionata dalle manovre operate agli scarichi, in genere presidiati da paratoie. A tal riguardo si è assunta l'ipotesi di una graduale apertura degli scarichi di fondo, quindi degli scarichi di mezzofondo ed infine degli scarichi di superficie, ove presidiati. Tutto ciò al fine di ottemperare alle disposizioni di protezione civile attualmente vigenti che testualmente prescrivono:

- che nella fase crescente dell'onda di piena non venga scaricata dall'invaso una portata superiore a quella affluente dal bacino sotteso;
- che nella fase decrescente dell'onda di piena non venga scaricata una portata superiore a quella scaricata nella fase crescente.

I risultati dell'analisi, con esclusivo riguardo all'evento del novembre 1966, assunto rappresentativo di un evento di piena catastrofico, superiore a quello centenario, consentono di trarre le seguenti conclusioni:

- la quota massima di invaso iniziale necessaria per scongiurare il raggiungimento del livello di massimo invaso del serbatoio di Pieve di Cadore si colloca a 675 m.s.m; una ulteriore riduzione del livello di invaso accresce naturalmente gli effetti benefici, determinando non solo la riduzione del colmo di piena ma anche il ritardo del colmo dell'onda uscente rispetto al colmo dell'onda entrante;
- analogamente, nel caso dell'invaso del Mis, la quota 417 m.s.m. rappresenta il livello idrometrico iniziale minimo per il quale un evento identico a quello del 66 non riuscirebbe a sopravanzare il livello di massimo invaso; evidenti maggiori effetti in termini di laminazione si hanno considerando quote idrometriche iniziali ancora più depresse.

2.6.3.4 – La ricalibratura del tratto terminale

Tavola 2.6

Uscito in pianura, il fiume Piave presenta ampie varici ghiaiose (Grave di Ciano, Grave di Papadopoli) dove l'alveo raggiunge la massima larghezza di 4 Km circa, per restringersi poi, dopo Ponte di Piave, entro argini che ne accompagnano più d'appresso il corso sino al mare. L'alveo ha andamento tortuoso tra Zenson e San Donà e approssimativamente rettilineo da San Donà alla foce (Figura 2.28).

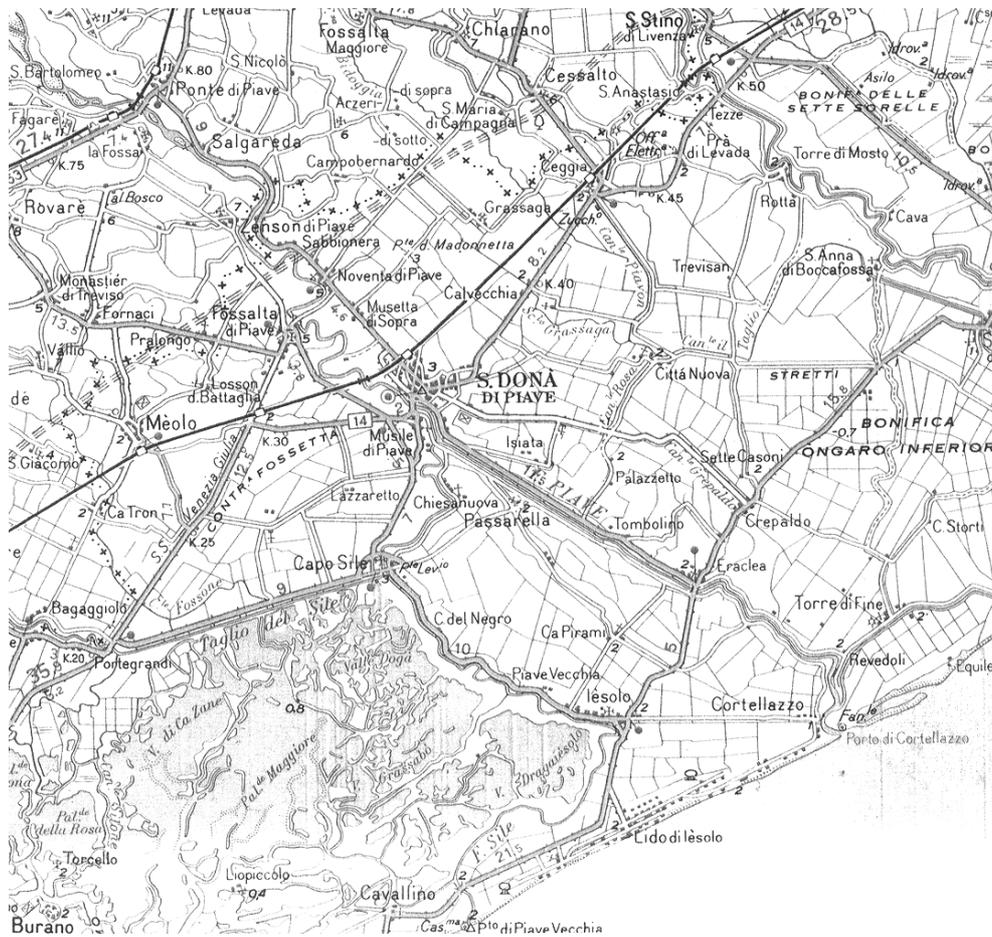


Figura 2.28: Il fiume Piave a valle di Ponte di Piave

La constatazione della brusca riduzione di sezione utile cui è assogettato il fiume nel tratto terminale aveva spinto già la Commissione De Marchi a valutare l'ipotesi di una sistemazione idraulica del basso corso del Piave.

Nell'ipotesi di totale assenza di azioni di laminazione più a monte, l'intervento si sarebbe potuto concretizzare nella rettificazione del tratto tortuoso dell'alveo da Zenson a San Donà e nella sagomatura dell'intero corso rettificato da Zenson al Porto di Cortellazzo. La possibilità di una trattenuta dei colmi di piena nei serbatoi montani o nelle casse di espansione poteva prefigurare, a detta della commissione, una sostanziale capacità dell'alveo a contenere i livelli idrometrici, pur con qualche miglioramento consistente in:

- rafforzamenti, rialzi e ringrossi di alcuni tratti d'argine;
- la costruzione di scogliere in roccia ed altre opere di protezione di sponda;
- piccole rettifiche e allargamenti della foce al Porto di Cortellazzo.

In anni più recenti l'ipotesi di ricalibratura del tratto terminale è stata oggetto di nuovi studi, soprattutto alla luce delle nuove proposte in ordine agli invasi di laminazione da realizzare nel medio corso, di cui si è già detto.

Uno studio di fattibilità di questo intervento è stato redatto nel 1984: esso prevedeva il risonamento dell'alveo del Piave da Ponte di Piave fino alla foce per adeguarlo alle portate di piena uscenti dagli invasi di laminazione. Nello studio vennero assunti come dati progettuali le portate di 3100, 3300, 3500, 3700 e 4600 m³/s; corrispondentemente alle diverse ipotesi idrometriche le soluzioni proposte

presentavano difficoltà costruttive crescenti, crescenti problemi di impatto ambientale e di consenso sociale.

I costi di tale tipologia di intervento sono si incrementano in effetti molto rapidamente con la portata: il passaggio da un intervento che preveda il solo rialzo delle arginature esistenti ad uno che preveda la costruzione di nuove arginature, con l'impiego di diaframmi ed arginature in calcestruzzo, determina infatti un incremento quasi esponenziale dell'impegno economico (da 8 a 320 miliardi) e, parallelamente, una riduzione dei livelli di consenso sociale.

Anche l'Autorità di bacino, nel quadro delle attività di studio propedeutiche alla redazione del piano, ha ritenuto di valutare, a livello di fattibilità, l'esecuzione di interventi di ricalibratura del basso corso, nella consapevolezza che la verifica delle possibilità di aumento della capacità di portata del Piave nella tratta terminale rappresenta l'elemento essenziale su cui basare il dimensionamento degli invasi di laminazione ipotizzati a monte.

Gli studi hanno messo in evidenza come l'attuale capacità di portata del fiume risulta attualmente, nell'ipotesi più cautelativa, seppur con le incertezze legate ai coefficienti di scabrezza, dell'ordine di 2100-2300 m³/s; è stato inoltre stimato come ad un incremento di invaso di 10 milioni di mc a monte corrisponde una riduzione di portata nel tratto terminale di 100 m³/s.

Usualmente si ritiene che i provvedimenti relativi all'aumento della capacità di portata riguardino solo il tronco finale canalizzato tra S. Donà ed il mare, per una lunghezza di circa 19 Km; in realtà l'eventuale ricalibratura dovrebbe interessare tutta la tratta valliva a valle di Zenson, per una lunghezza complessiva di circa 35 Km. La significatività del tronco canalizzato tra S. Donà ed il mare risiede nei limiti di tipo urbanistico che vengono qui imposti e che di fatto condizionano anche la ricalibratura e dunque alla capacità di portata a monte.

Vi sono poi ulteriori limiti e problematiche di varia natura da considerare oltre agli aspetti di natura urbanistica; essi riguardano:

- la conservatività dell'alveo (stato di equilibrio tra apporto e capacità di trasporto dei sedimenti)
- la conservatività dell'apparato di foce e dei litorali adiacenti ed i connessi aspetti relativi alla risalita del cuneo salino;
- i fenomeni relativi all'erosione della barra di foce negli stati di piena.

La conservatività dell'alveo, e cioè lo stato di equilibrio tra apporto dei sedimenti e capacità di trasporto dei medesimi, appare come la condizione più difficile da soddisfare, essendosi dimostrata una tendenza all'interrimento dell'alveo nel tratto tra Eraclea e la foce. Ne consegue che non può essere prevista alcuna ricalibratura con aumento di sezione senza un proporzionato esercizio di dragaggio.

Nell'ambito di uno specifico studio promosso dall'Autorità di bacino nel quadro dette attività conoscitive propedeutiche alla redazione del piano, sono state considerate a livello di fattibilità, alcuni interventi di "rimodellamento" del tratto terminale del fiume Piave, per conseguire un sensibile incremento della capacità di portata.

Tre sono le possibili soluzioni emerse:

- la prima prevede un incremento della capacità di portata mediante pareggiamento degli argini e omogeneizzazione delle sezioni ed il successivo progressivo allargamento dell'alveo nel tratto tra S. Donà ed il mare;
- la seconda prevede l'incremento della capacità di portata con il solo progressivo sovrizzo degli argini nel tratto tra S. Donà ed il mare;
- la terza prevede l'incremento della capacità di portata mediante intervento di ricalibratura con allargamento dell'alveo e combinato sovrizzo arginale; in particolare è stata verificata la capacità di portata ottenibile con un allargamento dell'alveo tra S. Donà ed il mare che preveda ributti arginali solo a valle di

Eraclea e sovralti arginali compatibili con le restrittive condizioni urbanistiche. Si sono successivamente valutati i benefici di una ricalibratura dell'alveo anche a monte di S. Donà, fino all'abitato di Zenson, dove ha inizio propriamente l'alveo di pianura.

Aumento della capacità di portata della tratta San Donà di Piave – mare con incremento della larghezza d'alveo mediante ributti arginali

La tratta di fiume compresa tra S. Donà ed il mare già allo stato attuale presenta caratteri di discreta omogeneità delle sezioni e pertanto non sono da presumere fenomeni di consistenti perdite localizzate tipo Borda. Una prima soluzione considerata è stata quella di procedere all'incremento della capacità di portata senza sovralti arginali, variando solo la larghezza del canale d'alveo. A tal fine lo studio di fattibilità indica come necessarie larghezze del canale alla quota delle banche pari a 135 m e 153 m, per una capacità corrispondente rispettivamente a 3000 e 3500 m³/s.

In tali ipotesi si renderebbero necessari, nel primo caso (3000 m³/s) ributti arginali medi di 10 m tra S. Donà e la località Tombolino, con valori massimi a valle di 63 m; nel secondo caso (3500 m³/s) i ributti arginali nel tratto S. Donà – Tombolino sarebbero mediamente di 28 m, con valori massimi a valle di 81 m.

L'andamento dei peli liberi è riportato in figura 2.30. Il profilo (a) è quello corrispondente ad interventi di semplice omogeneizzazione della sezione d'alveo, tale comunque da non incrementarne l'attuale capacità massima.

I profili (b) e (c) corrispondono invece all'ipotesi di incremento della capacità massima rispettivamente a 3000 m³/s e 3500 m³/s. Si può osservare che in ogni caso non viene risolta la criticità in corrispondenza del ponte di Eraclea, per effetto del mancato rispetto del franco di 1 m dal sottotrave.

Aumento della capacità di portata della tratta San Donà di Piave – mare con soli sovralti arginali

L'ipotesi di aumento di capacità di portata mediante allargamento della sezione dell'alveo comporta il rilevante problema della conservatività dell'alveo; per garantire la condizione che non modifica l'attuale rapporto tra erosione ed interrimento sono stati allora valutati i sovralti arginali necessari per ottenere la prevista capacità di 3000-3500 m³/s.

Le simulazioni numeriche eseguite in ipotesi di moto permanente, riportate in Figura 2.31, indicano che per il raggiungimento della portata di 3000 m³/s il sovralto medio degli argini sarebbe di 2,5 m, con massimi locali di 3 m e minimi dell'ordine di 1,8 m. Per l'ottenimento della capacità di portata di 3500 m³/s, i predetti innalzamenti arginali salgono a 3,50 m per quanto riguarda il valore medio e a 4,0 m per quanto riguarda i valori massimi.

Rispetto al piano campagna le massime altezze arginali passerebbero, nelle due ipotesi, a valori di 10 e 11 m rispettivamente.

Per tutti i ponti, ben 6 nella tratta interessata, si presenterebbe la necessità di un innalzamento. Assumendo un franco di 1 m tra sottotrave e pelo libero, si riportano nella seguente tabella i necessari innalzamenti degli impalcati.

| <i>Attraversamento</i> | <i>Innalzamento in m necessario per conseguire la capacità di 3000 m³/s</i> | <i>Innalzamento in m necessario per conseguire la capacità di 3500 m³/s</i> |
|--|--|--|
| Ponte di Eraclea | 2,50 | 3,30 |
| Ponte di S. Donà | 1,60 | 2,60 |
| Ponte FFSS TS-VE | 2,70 | 3,70 |
| Ponte autostrada A4 TS-VE | 2,10 | 3,30 |
| Ponte ANAS a Ponte di Piave | 1,90 | 3,10 |
| Ponte FFSS a Ponte di Piave (dismesso) | (3,50) | (4,70) |

Aumento della capacità di portata della tratta San Donà di Piave – mare mediante la combinazione di interventi di ricalibratura dell'alveo e di sovralti arginali

Il criterio adottato consiste nell'assegnare per la ricalibratura la massima sezione idraulica contenibile nell'attuale alveo da San Donà ad Eraclea, accettando i necessari ributti arginali a valle di Eraclea.

Per quanto riguarda le larghezze attuali dell'alveo, la tratta tra S. Donà ed il mare è suddivisibile in due parti: la prima, lunga circa 8 Km (da S. Donà alla loc. Tombolino), con larghezze non inferiori a 160 m; la seconda, a valle, lunga circa 11 Km, con larghezze non inferiori a 115 m.

Adottando una sezione trapezia, risulta che nella tratta di monte è contenibile una sezione con larghezze al ciglio delle banche pari a 124 m, restando ancora disponibile per ciascuna banca una larghezza minima di 10 m. Tale sezione, se estesa anche a valle sino al mare, risulta richiedere un ributto arginale solo per complessivi 5,5 Km. Il ributto sarebbe previsto prevalentemente in destra, per non interessare la sponda urbanizzata di Eraclea.

Con riferimento ad una capacità di portata di 3000 m³/s, sono state effettuate prove a moto permanente con intervento di ricalibratura solo tra S. Donà e il mare, e prove a moto permanente con intervento di ricalibratura sia a valle che a monte di S. Donà, sino a Zenson. Per quanto riguarda la ricalibratura tra Zenson e S. Donà, si è adottata una sezione trapezia con larghezza tra i cigli delle golene inferiore, di 115 m anziché di 124 m, come risultato da successivi aggiustamenti per dar luogo ad un profilo di pelo libero con pendenza motrice omogenea lungo l'intera tratta.

I risultati delle prove relative alla ricalibratura della sola tratta a valle di S. Donà riportati in Figura 2.32 evidenziano che i sovralti arginali nella tratta, per un franco di 1,00 m, sarebbero sia in destra che in sinistra molto contenuti, con valori massimi locali di 1,30 m. Relativamente agli attraversamenti, il Ponte di S. Donà disporrebbe di un franco inferiore ad 1.00 m, mentre il ponte FFSS risulterebbe con funzionamento ancora a battente. Nella tratta ricalibrata a valle di S. Donà l'abbassamento del pelo libero raggiungerebbe i massimi valori, pari a circa 2,00 m, proprio a S. Donà; per quanto riguarda la tratta a monte di S. Donà, non ricalibrata, l'abbassamento in corrispondenza dell'attraversamento autostradale A4 sarebbe ridotto a 80 cm ed a 40 cm in corrispondenza di Ponte di Piave.

Nell'ipotesi di ricalibratura dell'alveo sia a valle di S. Donà che a monte sino a Zenson, la prova a moto permanente evidenzia che il profilo a monte di S. Donà assume una pendenza analoga a quella di valle, con abbassamenti che si propagano anche a monte di Ponte di Piave. La Figura 2.33 evidenzia che l'abbassamento è dell'ordine di 1,30 m, tale da garantire un franco arginale di oltre 1,00 m al sottotrave del ponte autostradale. Risultano invece avere franco inferiore ad 1,00 m gli attraversamenti di Ponte di Piave e del ponte ferroviario Venezia-Trieste. Per quanto riguarda i sovralti arginali, il raffronto dei sovralti arginali nelle tre situazioni (in assenza di ricalibratura, con ricalibratura solo a valle di S. Donà, con ricalibratura da Zenson al mare). Si osserva che nel caso della ricalibratura da Zenson al mare i sovralti arginali, peraltro superiori ad 1.00 m solo localmente, risultano necessari solo tra S. Donà e il mare ed in corrispondenza della zona delle rotte.

Per quanto attiene la valutazione dei costi per l'intero complesso degli interventi sistematori da Ponte di Piave al mare, cioè:

- i sovralti arginali di monte nel tratto compreso tra Candelù e Zenson e quelli di valle da S. Donà al mare;
- gli scavi per la ricalibratura dell'alveo da Zenson al mare;
- i rivestimenti di sponda per entrambe le sponde da Zenson al mare ed i presumibili necessari miglioramenti delle tenute idrauliche;
- i rifacimenti stradali, del ponte di Eraclea e del ponte FFSS della linea TS-VE e relativo adeguamento della linea a monte e a valle;
- varie, quali demolizioni, occupazioni di aree private, acquisto di edifici, studi, indagini, ecc.

lo studio ha valutato oneri pari a circa 250 miliardi di lire, di cui 100 miliardi a monte di S. Donà e 150 miliardi di lire a valle.

2.7 – Caratterizzazione dell'ambiente forestale

2.7.1 – Le principali formazioni forestali

In bacino del Piave presenta oggi un mosaico di ambienti forestali variegato. Sono comprensibili, pertanto, gli sforzi compiuti negli ultimi anni per pervenire a schemi di classificazione delle principali formazioni forestali che consentano, da un lato, una descrizione sufficientemente analitica delle unità floristico-ecologiche e dell'interrelazione delle stesse con l'ambiente fisico e biologico, dall'altro, la formulazione di considerazioni a carattere sintetico e, in ultima analisi, di indicazioni gestionali e tecnico-selvicolturali.

L'ordinamento adottato è quello che si rifà alle tipologie forestali, classificazione che vede nel *tipo*, individuabile floristicamente dalla presenza di una serie di specie indicatrici, l'unità fondamentale da cui è possibile sviluppare una serie di valutazioni oggettive sullo stato attuale delle formazioni forestali e sulle tendenze evolutive in atto. All'interno del tipo, in base alla variabilità floristica e agli interventi selvicolturali consigliabili, si possono operare disaggregazioni in *sottotipi* e in *varianti*, mentre può tornar utile, ai fini descrittivi, raggruppare più tipi con caratteri comuni in unità di ordine superiore, le *categorie* e le *sottocategorie*.

Nella fase attuale di ordinamento sistematico dei boschi veneti sono state individuate oltre settanta unità tipologiche. Alcune di queste tutt'oggi risultano scarsamente rappresentate, mantenendo, tuttavia, una rilevante importanza naturalistica. E' il caso dei quercu-carpineti planiziali e collinari, dei quali restano sparuti lembi di poche decine di ettari, ultima testimonianza floristica di quella che un tempo fu l'estesa foresta planiziale veneto-romagnola, quasi totalmente scomparsa in seguito alla forte affermazione dell'attività agricola e all'intensa urbanizzazione. Di esigua estensione sono anche le formazioni litorali, che possono distinguersi nell'orno-lecceta, costituita prevalentemente da consorzi arbustivi ed arborei a funzione protettiva afferenti ai *Quercetalia ilicis* e ai *Quercetalia pubescentis*, e nel bosco igrofilo, fitosociologicamente collocabile nell'ordine dell'*Alnetalia glutinosae* ed arricchito con elementi del *Populetalia albae*. Questi soprassuoli sono stati soggetti a vicissitudini colturali anche recenti, che hanno visto la sostituzione della vegetazione naturale con estesi rimboschimenti di pino domestico e pino marittimo.

Una parte significativa dei boschi dell'area collinare e pedemontana è rappresentata dagli ostrieti. Sono formazioni molto differenziate, in relazione alle condizioni microclimatiche stagionali e al grado di evoluzione del suolo, rappresentate principalmente dal carpino nero associato alla roverella o all'orniello. All'interno di questa categoria si possono distinguere tre tipi forestali principali. L'orno-ostrieto, il tipo maggiormente diffuso, costituisce soprassuoli di scarsa densità su suoli primitivi di natura carbonatica. Espressione più evoluta di tali formazioni è l'ostrio-querceto, con la presenza, spesso significativa, della rovere e della roverella, in risposta a condizioni edafiche migliori e ad una maggiore termometria. Le prospettive gestionali più interessanti sono offerte proprio dagli ostrio-querceti, potendosi ipotizzare, nelle stazioni più fertili, la conversione a ceduo composto o a fustaia, al fine di valorizzarne le funzioni paesaggistiche ed ambientali. Le formazioni pioniere con scarse possibilità evolutive sono, invece, gli ostrieti di forra, che ritroviamo lungo alcuni corsi d'acqua in consociazione con salici o con specie microterme, quali l'abete rosso e il sorbo degli uccellatori.

L'attuale distribuzione dei rovereti e castagneti, che vede i querceti mesofili di rovere limitati ad ambiti territoriali frammentati e di esigua estensione, è fortemente condizionata dalle scelte e dagli interventi antropici pregressi. La ridotta presenza di questo tipo, un tempo dominante nell'area collinare veneta, è da ricondursi allo sviluppo della viticoltura, alla diffusione della robinia, alle forme di governo che hanno favorito le specie ad elevata facoltà pollonifera, come ad esempio il castagno. Quest'ultimo è stato favorito, anche al di fuori dell'area di potenziale diffusione, dalle varie possibilità di gestione e dalla diversità dei prodotti che può fornire.

Nel Veneto assumono particolare importanza, per la caratterizzazione del paesaggio e per la vasta superficie che essi rivestono, i boschi di faggio. Queste formazioni, che occupano la fascia intermedia tra i boschi meso-termofili e l'areale dell'abete rosso, sono state inquadrare in una classificazione tipologica assai articolata, in relazione alla grande varietà di ambienti in cui si sviluppano. Considerate le potenzialità produttive ed il pregio paesaggistico delle faggete e premesso che la maggior parte di esse attualmente è governata a ceduo, le attuali tendenze gestionali mirano, pur senza penalizzare il mercato della legna da ardere localmente ancora vitale, ad una graduale conversione ad altofusto.

Questa scelta colturale, oltre che da considerazioni di natura economica, è sempre condizionata da valutazioni che non prescindono da un attento esame delle condizioni stagionali e dalla determinazione delle tendenze evolutive. La conversione diretta ad altofusto è indicata soprattutto nei popolamenti di picea ed abete bianco con ceduo sottoposto di faggio.

In questi casi, la salvaguardia della diversità biogenetica e la necessità di mantenere il carattere plurispecifico del soprassuolo consiglia di salvaguardare anche tutte le altre latifoglie che concorrono a formare il popolamento forestale, mentre ceduzioni ripetute con turni troppo brevi hanno determinato la progressiva scomparsa del faggio a vantaggio dell'abete rosso.

Da queste premesse si comprendono gli instabili equilibri che caratterizzano la categoria di transizione dei piceo-faggeti, nella quale la dominanza dell'una o dell'altra specie è dipendente, oltre dagli aspetti climatici e edafici della stazione, dagli interventi colturali passati a carico del faggio. Laddove prevale l'abete rosso, a quote più elevate ed in presenza di suoli evoluti (terre brune forestali) i piceo-faggeti, nel tipo mesofilo con abete bianco, divengono assimilabili agli abieteti dei suoli oligotrofici.

La categoria tipologica degli abieteti, che vegeta su suoli molto evoluti e fertili e che è segnata da climax ciclici a favore ora dell'abete bianco, ora della picea, comprende consorzi altamente produttivi ai quali sono applicabili diversi approcci selvicolturali, afferenti al mantenimento di strutture monostratificate e tendenzialmente coetanee o pluristratificate disetaneiformi. Le forme di trattamento che optano per strutture monostratificate prevedono interventi che, tuttavia, interessano sempre superfici di limitata estensione.

Le peccete rappresentano la categoria tipologica dominante delle aree montane, con una superficie che supera i 60.000 ha, in gran parte di proprietà pubblica. I modelli colturali ed i parametri di normalità strutturale applicati a queste formazioni sono stati ampiamente collaudati in ambito assestamentale e rispondono agli indirizzi selvicolturali di impostazione naturalistica che garantiscono continuità ed efficienza all'erogazione delle funzioni integrate alle quali questi boschi possono assolvere.

Le pinete di pino silvestre, ampiamente rappresentate, sono anch'esse ordinate sulla base di una classificazione tipologica assai articolata, in relazione ad una distribuzione altimetrica e climatica alquanto eterogenea. La caratteristica comune ai tipi che rientrano in tale categoria è data dalla scarsa evoluzione del suolo, originatosi su corpi franosi e spesso ricco di scheletro e ciotoli, che evidenzia la notevole plasticità della specie ed il carattere pioniero di queste formazioni, generalmente lasciate alla libera evoluzione.

Gli interventi colturali ascrivibili ad una "selvicoltura attiva" sono molto moderati anche nelle categorie tipologiche d'alta quota, quali i larice-cembreti, le alnete e le mughete, per le quali ogni scelta gestionale deve essere diretta a garantire il mantenimento delle funzioni protettive.

Di seguito si evidenziano nel dettaglio i caratteri distintivi delle principali categorie forestali individuate nel Veneto.

Ostrieti. Questa categoria è rappresentata da popolamenti vegetanti nell'area collinare e pedemontana veneta.

Trattasi di boschi molto differenziati tra loro in virtù delle condizioni microclimatiche della stazione o dell'evoluzione del suolo. Possiamo individuare, infatti, all'interno della categoria, due principali tipi forestali relativi agli orno-ostrieti ed agli ostrio-querceti.

Il primo si evolve su suoli generalmente primitivi di tipo carbonatico ed è caratterizzato da scarsa densità del popolamento forestale. Qualora si instaurino condizioni edafiche migliori ed un microclima più fresco, nel consorzio arboreo subentrano specie maggiormente esigenti quali il tiglio o il carpino bianco. In questo tipo forestale la frequente ceduzione, scoprendo il terreno ed aumentando l'aridità del suolo, può innescare processi degenerativi.

Gli ostrio-querceti, che rappresentano una evoluzione strutturale dei soprassuoli appena descritti, legata ad un generalizzato miglioramento delle condizioni di evoluzione del suolo e ad una maggiore termometria, si estendono soprattutto nella fascia prealpina dei querceti mesofili.

Sono boschi caratterizzati dalla presenza, anche massiccia della roverella ed a volte della rovere, di buona densità e a struttura generalmente stabile. Come per gli orno-ostrieti anche gli ostrio-querceti sono attualmente destinati a produzione di legna da ardere.

Rovereti. L'area di diffusione di questi popolamenti, di grande valenza paesistica ed estetica, mai molto estesi, coincide con le valli pedemontane e con l'area collinare prospiciente la pianura. A causa della forte pressione antropica, riconducibile all'attività agricola ed alla forte ceduzione pregressa, che ha favorito il castagno ed il carpino a scapito delle querce, questi tipi di boschi non sono attualmente molto diffusi.

Il querceto di rovere vegeta in ambiente mesofilo su suoli evoluti e profondi riconducibili alle terre brune forestali a cui si associano molte altre specie sia arbustive che erbacee, dimostrando la grande complessità ecosistemica della biocenosi. La rinnovazione delle querce è abbondante anche se spesso la mortalità infantile è elevata.

Castagneti. Si possono distinguere le varie formazioni forestali a castagno sulla base del substrato pedogenetico, individuando i castagneti dei substrati vulcanici da quelli dei suoli oligotrofici, oppure si può analizzare i castagneti dal punto di vista strettamente legato alla produzione di paleria fine, paleria grossa o per la produzione del frutto.

I popolamenti di castagno si presentano spesso e specialmente con presenza di frassino o specie tipiche degli aceri-frassineti anche su suoli oligotrofici.

Quercu-carpineti e carpineti. I quercu-carpineti planiziali sono ormai quasi scomparsi e la loro gestione, nelle poche aree dove sono riconoscibili, deve essere legata essenzialmente al mantenimento ed alla conservazione della composizione dendrologica e dell'intero corredo floristico spesso presente nel sottobosco. Difficile sembra garantire la presenza della farnia in seno alla compagine arborea.

Al fine di conservare la compartecipazione della farnia sembra opportuno intervenire con oculati diradamenti, anche intensi, su piccole superfici, non trascurando la possibilità di reintrodurre artificialmente nel consorzio la farnia, l'acero, il carpino bianco ed il frassino maggiore.

I quercu-carpineti collinari, ricchi nella composizione del soprassuolo - vedono la compartecipazione del frassino maggiore, dell'orniello, del carpino bianco, carpino nero e della farnia e vegetano spesso in stazioni fertili e fresche, a cui però spesso non corrispondono buone condizioni di sviluppo del soprassuolo, specialmente a causa dell'intensa ceduzione pregressa a cui sono accompagnati in tempi più recenti intensi fenomeni di deperimento a carico della farnia, ma anche dell'olmo e del castagno.

Aceri-frassineti e aceri-tiglieti. A questa categoria forestale appartengono quei soprassuoli della zona pedemontana e collinare, spesso localizzati in prossimità di abitati, lungo i corsi d'acqua, su ex segativi o coltivi, in cui la composizione dendrologica è essenzialmente caratterizzata dalla presenza delle cosiddette "latifoglie nobili" - frassino maggiore, acero montano, tiglio - a cui si possono associare l'orniello ed il carpino nero.

La dominanza del tiglio negli aceri-tiglieti sembra legata alla sua scarsa appetibilità come legna da ardere per cui, nelle ceduzioni pregresse, la specie è stata preservata. In altre situazioni ecologiche, sempre nell'ambito di un paesaggio rupestre, in suoli ben drenati può instaurarsi il carpino nero, ed alle quote maggiori anche il faggio.

Anche la presenza del carpino, specie rustica, sembra essersi avvantaggiata dalle intense ceduzioni passate.

Negli aceri-frassineti tipici, in cui nello strato arboreo compare l'acero di monte, il frassino maggiore e talvolta l'olmo, la struttura è spesso monostratificata.

Faggete. Particolare importanza hanno in Veneto i boschi ascrivibili alla categoria delle faggete.

La stragrande maggioranza di questi boschi, è attualmente governata a ceduo con un debole rilascio di matricine, per lo più con funzioni di ricambio delle ceppaie.

Negli ultimi anni, a causa di un sistematico taglio del ceduo con turni assai brevi e con diametri di recedibilità ridotti, si sono diffusi fenomeni di invasione del ceduo da parte della picea.

Si ritiene che questi boschi, estremamente importanti dal punto di vista paesaggistico, rappresentando la fascia boscata intermedia tra i popolamenti "termofili", e l'areale dell'abete rosso che vegeta alle quote maggiori, debbano essere salvaguardati, cercando di contenere e quindi eliminare il fenomeno di invasione da parte dell'abete rosso.

Lo strumento per evitare la scomparsa graduale, ma inesorabile del faggio, qualora se ne verifichino le condizioni edafiche e strutturali del soprassuolo, è la conversione diretta all'altofusto. Questa scelta, se può essere dilazionata o rinviata a carico del ceduo puro, diviene obbligatoria nei popolamenti di picea ed abete bianco con ceduo sottoposto di faggio. In questi casi, la salvaguardia della diversità biogenetica e la necessità di garantire la plurispecificità del soprassuolo consiglia di salvaguardare anche tutte le altre latifoglie che concorrono a formare il popolamento forestale.

Data la grande varietà di ambienti in cui si può sviluppare la faggeta si possono evidenziare vari tipi, sottotipi e varietà, che hanno, in ambito selvicolturale, diverse connotazioni e tecniche di gestione.

Negli ambienti più termofili troviamo la faggeta **submontana mesofila** in cui al faggio si associa il carpino nero, il carpino bianco, l'orniello, l'acero campestre, il cerro ed il castagno.

Questa formazione vegeta spesso in ambienti abbandonati alla coltura agraria con struttura monostratificata o biplana qualora sia presente sul piano dominante il carpino bianco.

La **faggeta montana** tipica governata quasi sempre a ceduo, vegeta a quote comprese tra gli 800 ed 1000 mlv. su suoli spesso superficiali - rendziniformi - con molto scheletro e soggetti ad aridità periodica. Il clima è caratterizzato da una elevata umidità atmosferica di cui si avvantaggia il faggio, sempre dominante, che vegeta in consociazione con orniello, acero montano, maggiociondolo, carpino nero e, raramente il castagno.

Spesso in questi popolamenti si instaura, per via naturale o artificiale, l'abete rosso, che presenta però chiari segni di senescenza (verso i 70 anni).

Nella **faggeta submontana con ostraia**, al faggio, sempre dominante, subentra, con significative aliquote di presenza, anche il carpino nero e, secondariamente, l'acero di monte, l'orniello e roverella. Questo tipo è da considerare di transizione e lo dimostra il fatto che in ambienti più o meno termofili si possono riscontrare varianti a carpino bianco, tiglio e, addirittura, a tasso. La struttura è polistratificata ma le capacità produttive del soprassuolo sono generalmente scarse.

Merita un accenno particolare la **faggeta montana xerica** vegetante su suoli aridi, rendziniformi, un tempo interessati da ex pascoli.

Il faggio è dominante, ma sono presenti anche abete rosso e larice che però presentano precoci segni di invecchiamento. Trattasi di una formazione durevole in cui l'evoluzione è bloccata dalle condizioni edafiche legate alle pregresse forme di utilizzazione (pascolo), la struttura è monostratificata ed il governo attualmente attuato è quello a ceduo.

La **faggeta montana tipica** rappresenta una delle formazioni forestali più significative del Veneto, sia dal punto di vista degli aspetti ambientali e paesaggistici che da quelli economici, soprattutto per i risvolti legati alla produzione di legna da ardere per le popolazioni locali.

Questa tipologia comprende formazioni molto variegata che vegetano in ambienti con forti precipitazioni ed elevata umidità atmosferica, su suoli evoluti - terre brune forestali - ed humus gemellare o mull, di buona fertilità, ottimali per il faggio soprattutto in ambiente prealpino esalpico. Nelle aree più interne, zona mesalpica, si osserva un rallentamento dei processi di degradazione della lettiera con un generalizzato abbassamento del Ph del terreno e la presenza di humus del tipo moder. Potremmo definire questa formazione come formazione climax o "climacica".

Sovente in questi popolamenti subentra l'abete rosso, o per via artificiale o per naturale diffusione dall'orizzonte superiore.

Alle quote maggiori, in terreni meno evoluti si può riscontrare la **faggeta altimontana tipica**, in cui alle specie già evidenziate precedentemente si può associare l'acero montano, mentre in zone di maggiore umidità del suolo si possono instaurare le megaforie o l'abete bianco.

Betuleti e corileti. Vegetano nella zona tipica del faggio dell'orizzonte montano inferiore, per lo più in stazioni ad elevate precipitazioni, su suoli degradati sia su substrato calcareo che marnoso, comunque generalmente argillosi e spesso un tempo pascolati. La struttura boscata, a nuclei anche densi, si presenta generalmente monostratificata e nel consorzio oltre alla betulla possono introdursi il tiglio ed il nocciolo. Data la ridotta dimensione di questi nuclei boscati e la loro grande valenza paesaggistica ed estetica è consigliabile lasciare evolvere liberamente il soprassuolo.

I corileti, legati ad ambienti submontani, assolati, sono rappresentati spesso da piccoli boschetti sviluppati in aree un tempo votate all'agricoltura nella zona dei carpineti e delle fagete submontane.

Alle quote inferiori la ricolonizzazione dei terreni abbandonati all'agricoltura avviene tramite il nocciolo, il carpino bianco, il tiglio ed il carpino nero, mentre negli aceri-frassineti si aggiunge l'acero di monte ed il frassino maggiore e pertanto si ritiene che la fase di dominanza del nocciolo sia transitoria.

Nell'area del faggio, invece i consorzi a dominanza di nocciolo risultano formazioni stabili, a volte instauratesi in terreni "percorsi dal fuoco" tanto da assumere il significato di popolamenti "piroclimax".

Mughete. Possiamo distinguere vari sottotipi (mughete termofile, mughete montane, microterme, basifile, acidifile, ecc.), caratterizzati dalla diversa termometria, o dalla diversa reazione del substrato pedogenetico; in tutti i casi si riscontra una scarsa evoluzione del suolo, che si presenta spesso con detriti e povero di elementi nutritivi. Queste formazioni rivestono un forte significato ambientale e naturalistico, vista la loro caratterizzazione pionieristica, di protezione del suolo e di colonizzazione di ambienti "estremi".

Piceo-faggeti. Sono formazioni eterogenee caratterizzate dalla diffusa e preponderante presenza dell'abete rosso con il faggio spesso relegato nel sottobosco e governato a ceduo.

Solo raramente e dove la pressione antropica a carico della latifolia è stata minore il faggio può risultare localmente dominante.

Data la variabilità fisionomica e strutturale di questa formazione non sempre è possibile inquadrare i soprassuoli forestali in questa categoria che potremmo definire di "transizione".

In questa formazione possono vegetare con successo e forte potere concorrenziale sia il frassino che l'acero, soprattutto in zone abbandonate dall'attività agricola.

In considerazione delle caratteristiche termofile dell'ambiente in cui vegeta questa formazione un'eventuale temporanea scopertura del suolo può rappresentare motivo di diffusione, anche massiccia del nocciolo. Il suo riconoscimento e gestione non sono facili in quanto trattasi di popolamenti in cui comunque sembra massiccio l'influsso antropico pregresso.

La struttura di complesso di questa formazione può essere molto varia proprio in considerazione della "plasticità" del soprassuolo. Possiamo trovare popolamenti monostratificati o pluristratificati a seconda della prontezza e della vivacità della rinnovazione, come pure boschi radi ed instabili dal punto di vista dinamico ed evolutivo.

Abieteti. A questa categoria appartengono formazioni in cui l'abete bianco partecipa con una certa rilevanza ma sempre in consociazione con la picea ed il faggio.

Sono popolamenti che vegetano sempre in suoli molto evoluti e fertili e possono essere considerate formazioni climaciche, anche se con una certa ciclicità può prevalere la picea o l'abete.

Peccete. Questi boschi rappresentano la tipologia forestale dominante delle aree montane e possono anche arrivare, talvolta alle quote più elevate.

La loro importanza ambientale è preponderante non fosse altro che per la caratterizzazione visiva che danno all'ambiente silvano, fermo restando il fatto che anche le altre funzioni integrate della foresta vengono assolte in modo mirabile. Sono formazioni forestali dominate dall'abete rosso a cui si associano altre conifere e limitatamente anche il faggio. La diffusione di questi boschi è ampia ed una loro più puntuale caratterizzazione avviene sia su base climatica che edafica.

formazioni è quanto mai vasta anche se spesso spicca l'elemento della povertà del substrato pedogenetico. Il modello colturale ed i parametri della normalità strutturale

sono già da tempo stati applicati in ambito assestamentale. Trattasi infatti di soprassuoli per lo più di proprietà pubblica (70%), già assestati e gestiti con criteri di grande prudenzialità e con tecniche selvicolturali di consolidata impostazione naturalistica.

Lariceti e larici-cembreti. Alle volte sono rappresentati da popolamenti in cui il larice non sempre è preponderante, ma vegeta consociato alla picea ed al pino mugo, rari sono i pini cembri.

Le caratteristiche delle stazioni ecologiche sono tali per cui i dinamismi evolutivi sono lentissimi e di conseguenza anche le stesse reazioni del soprassuolo agli interventi selvicolturali risultano poco evidenti dal punto di vista dinamico.

Molto evidenti risultano invece le azioni di taglio dal punto di vista paesaggistico.

Alnete. Le alnete di ontano verde con salici e rododendro ferrugineo, si sviluppano in formazioni extraripariali stabili, a quote comprese tra i 1300 ed i 2300 mnm, sui versanti lungamente innevati, su suoli freschi e nutrienti per l'attività di microrganismi simbiotici azotosintetizzanti.

Saliceti. Sono costituiti da formazioni ripariali e consorzi fluviali, vegetanti nella fascia montana vicentina, di grande valenza paesaggistica ed ambientale non solamente legata al contributo che danno per la stabilità dei suoli. Costituiscono formazioni a carattere pioniero che si instaurano su greti torrentizi e depressioni palustri per lo più dominate dal salice.

Per concludere questa breve esposizione delle principali formazioni forestali del Veneto con un quadro statistico d'insieme, si riportano i dati, ottenuti attraverso il software di gestione della Carta Forestale Regionale, relativi alla superficie boscata complessiva, disaggregati, una prima volta, in funzione delle tipologie forestali individuate, ed ulteriormente, per ogni categoria tipologica, in base alla forma di proprietà.

2.7.2 – La gestione delle foreste

Il Veneto è una delle prime regioni ad essersi impegnata con successo nella redazione di una legge quadro per il settore forestale e di regole di pianificazione basate sui principi della selvicoltura naturalistica. Questo è un dato che lascia intuire come l'attenzione alle problematiche di tutela dei boschi e di gestione delle risorse forestali sia in realtà già solidamente radicata nella storia e nella cultura locali.

Le più antiche provvidenze a tutela dei boschi risalgono agli ultimi decenni del Trecento e costituiscono gli episodi più lontani di un variegato rapporto tra Venezia e i suoi boschi, rapporto che risponde a specifiche esigenze, prime tra tutte quelle di legname da opera palesate dell'Arsenale. Solo nel tardo secolo XV la nuova concezione della foresta quale risorsa da conservare al di là delle utilità derivanti dall'uso immediato si concretizza in iniziative di regolamentazione a carattere più organico, che incorporano principi già noti ai popoli della Magna Grecia e dell'Etruria che vedono il bosco come strumento per garantire la stabilità delle terre e la regimazione delle acque. Il difficile equilibrio dei sistemi lagunari, perennemente soggetti all'azione fluviale d'interramento ed alla forza erosiva del mare, ed in particolare l'equilibrio della Laguna di Venezia, ancor oggi tema di dibattiti e dispute, dipendeva fortemente dalla conservazione delle selve sia per gli aspetti legati all'azione di difesa idrogeologica che esse esercitano sul territorio, sia perché costituivano una fonte insostituibile di materiale per costruire difese a mare o palificate per il marginamento di isole e barene.

Già dalla *Provisio circa nemora*, emanata dal *Collegio rogatorum* per delega del Senato della Serenissima il 4 gennaio 1476, emergono indicazioni tecniche e

gestionali ed orientamenti che la recente normativa regionale riprende ed amplia. Si considerino, con riferimento a tale legge e a quella promulgata dal Consiglio dei Dieci nel 1530, il divieto di ceduzione prima dei dieci anni di età, l'attenta disciplina del pascolo, il divieto di dissodare il terreno e l'obbligo di rimboschire le aree denudate dal taglio o dal fuoco e subito parranno evidenti gli elementi di analogia con le Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale, con la L.R. n.52/78 e con la L.R. n.6/92.

Il principale problema nella gestione forestale dell'epoca era rappresentato dalla disciplina delle utilizzazioni dei boschi comuni e pubblici, le cosiddette *comugne*, giacché gli stessi Comuni, chiamati a garantire l'applicazione delle restrizioni d'uso imposte dalla Serenissima, erano in realtà i primi a rendersi responsabili di azioni di malgoverno o di atteggiamenti che di fatto inficiavano ogni rigoroso proposito tutelare. Oggi, le proprietà boschive pubbliche e quelle private di forma collettiva risultano pressoché interamente soggette a forme di gestione che trovano nei piani di riassetto forestale uno strumento non solo di programmazione degli interventi boschivi, ma un momento fondamentale nell'organizzazione dell'intero complesso di azioni che hanno per oggetto la proprietà silvopastorale pianificata.

L'obiettivo prioritario dell'attuale strategia assestamentale, pertanto, si identifica nell'incremento o, perlomeno, nella conservazione del livello di biodiversità, obiettivo che consente di definire linee d'intervento ad incidenza ambientale minima o nulla. Garantito tale presupposto di funzionalità, il tecnico assestatore avrà poi facoltà di valutare le modalità di valorizzazione delle diverse funzioni di caso in caso attribuibili al bosco. E' opportuno rammentare che la conservazione della diversità biologica e il mantenimento dei benefici che ne conseguono rientrano tra i principi e criteri definiti dal *Forest Stewardship Council* e dall'*Helsinki Process* per la gestione forestale sostenibile. Pertanto, nella prospettiva auspicabile del raggiungimento di forme di ecocertificazione della gestione delle risorse forestali che assumano standards qualitativi di riferimento di validità internazionale, sembra inevitabile che l'assestamento adegui le proprie procedure ai requisiti di "sostenibilità" definiti in tali sedi.

Sarebbe, tuttavia, erroneo pensare che la politica pianificatoria forestale per il futuro possa attuarsi esclusivamente attraverso l'applicazione dei piani di riassetto. Basti d'esempio il semplice fatto che dei 139 piani tutt'oggi in validità solo 15 riguardano boschi di privati, per una superficie complessiva assai modesta, quantificabile attorno ai 3.300 ha. Sono pochi, pertanto, i privati titolari di superfici boscate ad aver compreso che la programmazione degli interventi nell'ambito dell'assestamento non comporta vincoli aggiuntivi, bensì una personalizzazione di quelli già esistenti. Si può anche constatare come la complessità degli aspetti burocratico-amministrativi che accompagnano l'adozione del piano di riassetto, in aggiunta a quella legata alla comprensione degli aspetti propriamente tecnici, si sia rivelata sufficiente a dissuadere buona parte dei proprietari privati ad adottare tale strumento, poco adatto, tra l'altro, ad essere applicato al contesto di grande frammentazione delle singole proprietà private che caratterizza la realtà forestale della montagna e, in particolare, della collina veneta.

La duplice connotazione, conoscitiva e normativa, dei piani di riordino lascia prospettare, una volta pianificato l'intero territorio silvopastorale regionale, un graduale superamento dei classici sistemi inventariali (Carta Forestale Regionale) e, per gli aspetti strettamente selvicolturali, delle Prescrizioni di Massima e Polizia Forestale, che manterranno significato solo per gli aspetti legati al vincolo idrogeologico e per quelli di natura sanzionatoria.

3 - Fase propositiva

3.1 - Premessa

In una situazione complessa ed articolata, sia dal punto di vista territoriale che idraulico-ambientale, qual'è quella del Piave e dei territori attraversati dal fiume, risulta necessario che l'individuazione dei provvedimenti per garantire la sicurezza idraulica debba avvenire con progressività nel tempo, sulla base di un piano da sottoporre a verifiche ed aggiornamenti continue e con eventuali aggiornamenti delle azioni da attuare per perseguire gli obiettivi previsti.

L'attuale disponibilità di una base conoscitiva idrologica e di comportamento idraulico del fiume ancora non del tutto soddisfacente (le prime anche in relazione a una non improbabile evoluzione del quadro climatico ed idrologico generale e locale) condiziona infatti significativamente le possibili scelte del progetto di piano, ed in particolare la decisione circa gli interventi da realizzare nel medio corso per contenere adeguatamente le acque di piena mediante interventi di difesa attiva.

Tutto questo non vuole assolutamente significare che non si possa o non si debba oggi porre mano alla costruzione delle opere necessarie alla difesa idraulica dei territori. Si vuole solo sottolineare che al momento attuale è opportuno affrontare la mitigazione del rischio idraulico mediante un approccio pianificatorio *progressivo*, provvedendo, in una prima fase alla realizzazione di quelle opere che possono essere inquadrate con certezza in un piano di interventi, e precisando, che le opere da realizzare nelle fasi successive è subordinata al responso di apposite verifiche da eseguire tra una fase e l'altra del piano.

Un altro criterio che nella fattispecie ha indirizzato la pianificazione di bacino, rivolta alla riduzione del rischio idraulico, è quello in base al quale gli interventi strutturali e non strutturali vanno possibilmente individuati in modo diffuso sul territorio; in modo tale che gli impatti che le opere inducono inevitabilmente sul sistema ambientale, economico e sociale siano equamente suddivisi tra le diverse realtà territoriali e tra le diverse comunità rivierasche; si tratta di un approccio che assume quale sistema di riferimento il bacino idrografico inteso nella sua unitarietà.

Tale impostazione, se da un lato permette di realizzare opere con limitati impatti sul sistema ambientale, dall'altro induce probabili maggiori costi finanziari; tuttavia, se accanto ai costi legati alla pura e semplice realizzazione delle opere si considerano i costi di natura sociale legati all'acquisizione del consenso (peraltro di difficile monetizzazione) la scelta degli interventi diffusi risulta fortemente motivata.

Le proposte di intervento che, con le conoscenze attualmente disponibili, si ritengono proponibili per oggi e per il futuro devono pertanto rispondere ai citati criteri di gradualità temporale e di diffusione sul territorio.

Va poi evidenziato che alle azioni propriamente strutturali vanno necessariamente associate quelle di natura non strutturale. Si tratta in particolare:

- di azioni rivolte ad utilizzare “risorse di difesa idraulica” già potenzialmente presenti nel bacino, o a stimolarne l'accrescimento;
- di azioni rivolte a integrare il sistema delle conoscenze attualmente disponibili e riconosciute come necessarie per l'ottimizzazione del processo decisionale e la definizione, a scala di maggior dettaglio, degli interventi da porre in atto nel medio e lungo termine, fatti salvi i principi guida e le linee strategiche generali prefissate del piano.

3.2 – Linee guida e criteri di progetto

3.2.1 - Individuazione della piena di progetto

La tendenza attuale della pianificazione di bacino, espressa anche in diversi atti pianificatori a scala nazionale, è quella di riferire gli interventi e le azioni di piano ai valori assunti dalla piena di progetto, ricavata sulla base di elaborazioni statistiche.

Il tempo di ritorno al quale si fa più frequentemente riferimento è quello compreso tra i 100 ed i 200 anni.

In altri analoghi documenti di piano predisposti dall'Autorità di bacino, l'approccio per l'identificazione della portata di progetto è stato diverso, facendo riferimento invece agli eventi alluvionali catastrofici accaduti e documentati, quale quello del novembre 1966.

Anche il bacino del Piave, ed in particolare l'asta principale, ne venne pesantemente coinvolta, come ampiamente riferito nell'analisi storica riportata nel paragrafo 2.2.2; la ricostruzione dell'idrogramma di piena è stata oggetto di numerosi studi, di cui si è già fatto cenno, con conclusioni diverse e contrastanti sia per quanto riguarda la valutazione della portata al colmo, sia per quanto riguarda la stima dei volumi idrici complessivamente transitati.

Se infatti le valutazioni di Ghetti, Berti e Scardellato, nello studio redatto per conto della Provincia di Treviso, individuano in 4800 m³/s la portata massima di piena a Nervesa, a stime decisamente più contenute, 3700 m³/s alla sezione di Segusino, è giunto l'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque. Anche nel quadro delle attività di studio propedeutiche alla redazione del piano di bacino l'evento del novembre 1966 è stato oggetto di uno specifico approfondimento, mediante utilizzo di un modello afflussi-deflussi e di un modello propagatorio per la valutazione della propagazione dell'onda di piena nel tratto di pianura del fiume Piave; su queste ipotesi, lo studio ritiene di attribuire alla sezione di Nervesa una portata al colmo di 5500 m³/s, con una forma dell'idrogramma che presenta volumi quasi doppi a quelli indicati dal Ghetti-Berti-Scardellato.

Considerate le incertezze che ancora sussistono sulla ricostruzione dell'evento del novembre 1966, la scelta di riferire le azioni di piano ed il dimensionamento degli interventi strutturali all'evento del '66 risulta pertanto aleatoria.

In relazione alle diverse interpretazioni date all'evento del 1966, oltre che fare riferimento a dati di portata, vanno prese in considerazione la quantità di precipitazione caduta. Come già evidenziato nell'ambito della fase conoscitiva (paragrafo 2.2.4) le precipitazioni verificatesi nel corso dell'evento del novembre 1966 furono notevolmente disuniformi sia riguardo l'intensità (da 160 a 550 mm di precipitazione), sia riguardo i tempi di ritorno ad esse associabili (tempi di ritorno stimati da 10 a 10.000 anni) e sono peraltro difficilmente riconducibili al “comportamento caratteristico” delle varie zone climatiche del bacino. La successiva tabella evidenzia, per alcune delle

stazioni pluviometriche del bacino del Piave, i valori di altezza di precipitazione riscontrati per l'evento del '66 e quelli ricavati statisticamente mediante l'analisi regionale, corrispondentemente al tempo di ritorno di 100 anni ed alla durata di 24 ore.

Si osserva come in effetti le altezze di precipitazione relative agli eventi del 1966 risultano quasi sempre superiori a quelle corrispondenti agli eventi centenari e durata di 24 ore con di scostamenti alquanto disuniformi che confermano le possibili incertezze che ancora sussistono sulla ricostruzione dell'evento del novembre '66.

| <i>Pluviografo</i> | <i>Precipitazione evento novembre 1966 (mm)</i> | <i>Precipitazione T=100 e t=24 ore (mm)</i> | <i>Differenza %</i> |
|----------------------|---|---|---------------------|
| Dosoledo | 184 | 112 | + 64% |
| S. Stefano di Cadore | 166 | 166 | 0 |
| Auronzo | 197 | 146 | + 35% |
| Passo Falzarego | 167 | 149 | +12% |
| Cortina d'Ampezzo | 220 | 130 | + 69% |
| Perarolo | 328 | 152 | + 116% |
| Longarone | 316 | 246 | + 28% |
| Fortogna | 241 | 188 | + 28% |
| Caprile | 200 | 129 | + 55% |
| Soverzene | 256 | 185 | + 38% |
| S. Croce | 488 | 284 | + 72% |
| Forno di Zoldo | 344 | 182 | + 89% |
| Agordo | 447 | 239 | + 87% |
| Belluno | 201 | 158 | + 27% |
| S. Antonio di Tortal | 380 | 268 | + 42% |
| La Guarda | 246 | 241 | + 2% |
| Pedavena | 329 | 208 | + 58% |
| Seren del Grappa | 558 | 404 | + 38% |
| Valdobbiadene | 172 | 190 | - 9% |
| Cison di Valmarino | 187 | 203 | - 8% |

Sulla base delle predette considerazioni appare ragionevole ricondurre l'individuazione della piena di progetto ad una condizione meno incerta ed assumere quale portata di progetto quella generata mediante modello afflussi-deflussi riferito a precipitazioni con tempo di ritorno di 100 anni e durata di 24 ore. Si è infatti constatato che, a parità di tempo di ritorno, le 24 ore costituiscono, nel caso specifico del bacino del Piave, la durata di precipitazione critica. La tabella nel seguito indicata riporta i valori assunti dalla piena di assegnato tempo di ritorno in corrispondenza di predeterminate sezioni del fiume Piave e quelli assunti dall'evento con tempo di ritorno centenario (portata di progetto).

| Valore al colmo della portata di piena con durata di precipitazione di 24 ore | TR=10 anni (m ³ /s) | TR=50 anni (m ³ /s) | TR=100 anni (piena di progetto) (m ³ /s) |
|---|--------------------------------|--------------------------------|---|
| Piave a Soverzene | 800 | 1500 | 1800 |
| Piave a Busche | 1650 | 2850 | 3400 |
| Piave a Segusino | 1850 | 3150 | 3750 |
| Piave a Nervesa della Battaglia | 2000 | 3400 | 4050 |
| Piave alla fine delle Grave di Papadopoli | 2000 | 3400 | 4000 |
| Piave a Fagarè | 1950 | 3200 | 3800 |
| Piave a Zenson | 1850 | 3000 | 3500 |
| Piave a San Donà | 1800 | 2950 | 3450 |

La successiva figura rappresenta per alcune sezioni caratteristiche, l'idrogramma relativo alla piena di progetto.

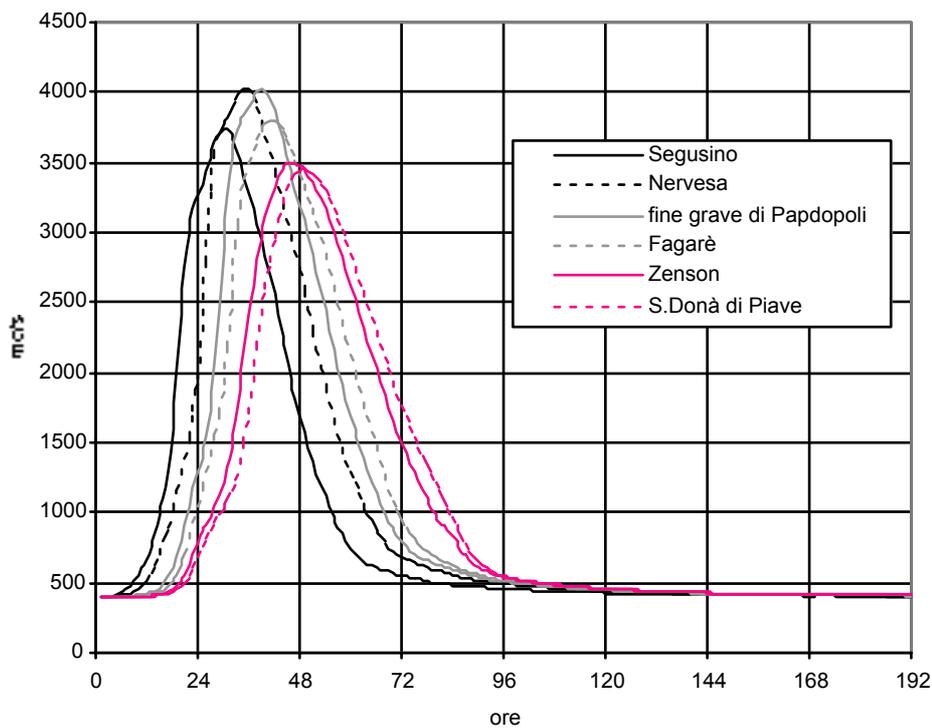


Figura 3.1: Idrogramma di progetto (evento con $T_r = 100$ anni e $t_p = 24$ ore) valutato per alcune sezioni significative del fiume Piave

L'idrogramma di piena con tempo di ritorno di 100 anni e durata di precipitazione di 24 ore, assunto quale idrogramma di progetto presenta un impegno in termini volumetrici, valutato alla sezione di Segusino, di circa 500 milioni di m³, a fronte di un volume complessivamente affluito di oltre 660 milioni di m³.

Corrispondentemente ad un evento con durata di precipitazione di 48 ore, il volume affluito supera gli 860 milioni di m³ mentre quello defluito raggiunge i 550 milioni di m³.

| Tempo di ritorno | Precipitazione con durata di 24 ore | | Precipitazione con durata di 48 ore | |
|------------------|--|--|--|--|
| | Volume affluito (milioni di m ³) | Volume defluito (milioni di m ³) | Volume affluito (milioni di m ³) | Volume defluito (milioni di m ³) |
| 10 | 466 | 302 | 610 | 352 |
| 50 | 604 | 430 | 785 | 486 |
| 100 | 662 | 485 | 863 | 552 |

Volumi affluiti e defluiti associati alle piene ricostruite alla sezione di Segusino

L'evento del novembre 1966, per le incertezze già ricordate è di difficile caratterizzazione dal punto di vista volumetrico. Il successivo grafico illustra come si collocano, sul diagramma volumi-tempi di ritorno, le stime effettuate da Ghetti-Berti-Scardellato, quelle desumibili dall'idrogramma registrato dagli strumenti, e quelle effettuate da Susin nell'ambito dell'attività di studio propedeutiche alla redazione del piano di bacino.

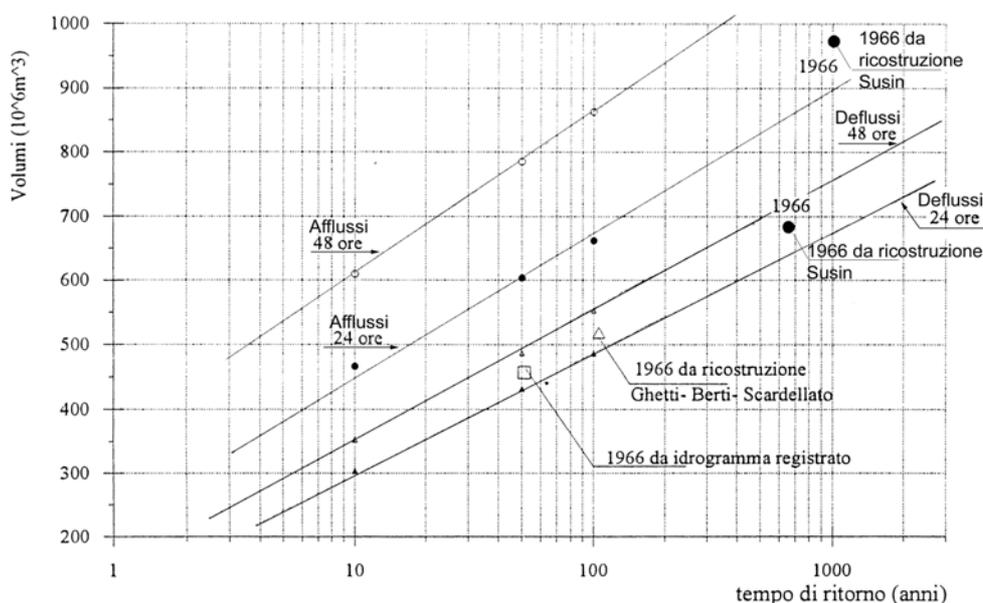


Figura 3.2: *Diagramma volume-tempo di ritorno relativo agli afflussi ed ai deflussi di piena del fiume Piave riferiti alla sezione di Segusino*

Va peraltro precisato che il concetto di sicurezza idraulica non costituisce un valore assoluto, ma va posto necessariamente in relazione ad un evento di entità che si ritiene compatibile con il sistema economico-sociale e che richiede, per il suo perseguimento, un onere finanziario realisticamente sopportabile. Questo significa che non può essere aprioristicamente esclusa la possibilità che possano verificarsi eventi di maggiore intensità rispetto a quella assunta per la portata di progetto.

La difesa da questi eventi eccezionali, va pertanto necessariamente integrata con azioni di tipo "non strutturale" coordinate da Piani di Protezione Civile predisposti a cura delle Amministrazioni locali.

In altre parole è ormai generalmente consolidato il concetto che la difesa idraulica assoluta del territorio non è proponibile e che invece si debba pensare per gli eventi straordinari ad una difesa volta a ridurre i danni ed i disagi provocati alle popolazioni da tali fenomeni.

3.3 - Le opere da intraprendersi per la laminazione delle piene

L'attività conoscitiva illustrata nel capitolo precedente ha messo in evidenza come il problema della sicurezza idraulica del bacino del Piave sia stato più volte affrontato nell'ultimo trentennio e come numerosi siano gli studi, prodotti a vario titolo, rivolti ad individuare gli interventi più idonei per ridurre il rischio di esondazione.

Appare pertanto opportuno valutare criticamente gli interventi che sono stati nel tempo via via proposti e quelli che l'Autorità di bacino, nel quadro delle attività conoscitive propedeutiche alla redazione del piano ha ritenuto di considerare non solo sotto il profilo tecnico-economico e con riguardo ai probabili impatti sull'ambiente, sull'habitat fluviale, ma anche con riguardo al livello di consenso prevedibile da parte delle popolazioni e delle amministrazioni rivierasche.

Alle considerazioni di natura idrogeologica, geologica ed idraulica, che hanno senza dubbio carattere vincolante sulla scelta degli interventi da porre in essere, vanno associati altri elementi decisionali riguardanti l'analisi degli impatti sul sistema ambientale e socio-economico che possono costituire un aspetto decisivo, a parità delle precedenti considerazioni, nel processo decisionale.

La scelta della soluzione ottimale o, più realisticamente, del sistema ottimale delle soluzioni rappresenta pertanto il risultato di migliore compromesso da porre in relazione ai criteri prescelti.

Si è già detto sull'opportunità che gli interventi da porre in essere sul bacino del Piave debbano rispondere possibilmente al criterio di *gradualità temporale* e di *diffusione sul territorio*. Si tratta di criteri che fondano la loro ragion d'essere sulla realistica considerazione che qualsiasi azione di pianificazione deve essere efficiente, compatibile con l'assetto del territorio, finanziariamente sopportabile e socialmente accettabile.

Sotto un profilo eminentemente ingegneristico, la scelta di piano deve rispondere a criteri, che rientrano comunque nell'ambito di discrezionalità del soggetto decisore, e che così si possono riassumere:

- la sicurezza, sotto il profilo idraulico (efficacia dell'intervento in termini di riduzione del rischio), la sicurezza sotto il profilo realizzativo (fattibilità), la sicurezza sotto il profilo idrogeologico (limitazione delle interazioni quali-quantitative con l'acquifero)
- la compatibilità con il sistema fluviale pre-esistente, nel rispetto della dinamica idraulica e di quella del trasporto solido;

Nel seguito verranno pertanto esaminati, almeno in linea generale, gli elementi che possono risultare favorevoli oppure ostativi alla realizzazione dei singoli interventi, con riguardo alle problematiche geotecniche, geologiche ed idrogeologiche eventualmente presenti, nonché agli inevitabili impatti sul sistema ambientale ed economico-sociale.

Per formalizzare quelli che potrebbero essere i potenziali impatti di un intervento di sistemazione idraulica rispetto alla struttura territoriale ed ambientale entro la quale essa dovrà inserirsi, è necessario determinare con una certa precisione tutte le azioni, alterazioni e trasformazioni implicate nella realizzazione del progetto e che possono sostanzialmente ricondursi alle fasi di cantiere ed a quelle di esercizio.

Per quanto riguarda l'individuazione puntuale degli impatti associabili ad ogni azione, può risultare d'aiuto l'esistente normativa in materia di V.I.A. ed in particolare l'allegato III del D.P.C.M. 377/88, il quale esplicitamente prescrive che vengano adeguatamente valutati gli impatti delle predette azioni sulle seguenti componenti ambientali:

- l'atmosfera (clima e microclima e qualità dell'aria);
- l'ambiente idrico (la circolazione idrica superficiale e sotterranea, il trasporto solido ed i connessi aspetti quantitativi e qualitativi);
- il suolo e sottosuolo (l'assetto geologico, idrogeologico e la morfologia)

- la flora e fauna (associazioni vegetazionali dell'area e delle popolazioni faunistiche presenti nell'area);
- gli ecosistemi;
- la salute pubblica (studio delle relazioni tra le condizioni sanitarie del sistema antropico e i requisiti di sicurezza del progetto);
- il rumore e le vibrazioni;
- l'assetto territoriale (studio delle modificazioni indotte dal progetto sulla destinazione e sull'uso del suolo, l'assetto urbanistico, la struttura della proprietà, il sistema della viabilità e della modalità, ecc);
- il paesaggio (comparazione dal punto di vista quali-quantitativo della situazione ante-operam e quella post-operam con riguardo agli aspetti vegetazionali, storico-culturali; alla morfologia, agli aspetti di carattere estetico-visuale, al sistema delle acque).

Ogni intervento proponibile verrà pertanto esaminato in base agli impatti prevedibili rispetto a ciascuna delle citate componenti ambientali.

3.3.1 – Analisi critica sulla fattibilità dell'invaso di Falzè

Sulla fattibilità di uno sbarramento del fiume Piave a Falzè esistono numerosi studi supportati da indagini geologiche, geomorfologiche, geofisiche, idrogeologiche del sito, i quali hanno consentito di avere una visione di insieme abbastanza dettagliata della zona interessata dal progetto.

L'area interessata dall'intervento si imposta direttamente sul substrato litoide del Pontico che sulla destra del fiume Piave affiora direttamente con zone di coperture estese di "terre rosse" e depositi fluvio-glaciali rissiani limitatamente ai versanti meridionali e sulla sinistra si immerge verso nord al di sotto di una potente copertura di alluvioni post-wurmiane, recenti ed attuali che costituiscono la piana del Quartier del Piave. La formazione litoide del Pontico è inomogenea dal punto di vista geotecnico ed interessata da fenomeni carsici molto progrediti e diffusi sia nella parte direttamente affiorante (rilievo del Montello), sia nel Quartier del Piave.

3.3.1.1 – Considerazioni geologiche, idrogeologiche e geotecniche

Gli approfondimenti geologici e geotecnici eseguiti per valutare la fattibilità dell'invaso di Falzè hanno evidenziato che, per quanto riguarda lo sbarramento, la situazione geologica presente alla sezione di Falzè è sostanzialmente favorevole: lo spessore delle alluvioni è modesto e quindi risulta possibile arrivare con le fondazioni al substrato litoide del Pontico senza incontrare particolari difficoltà esecutive; per quanto riguarda invece l'area di invaso, la sua caratteristica principale è l'elevatissima permeabilità che determinerebbe una tenuta assai scarsa del proposto serbatoio sia sul fondo che sui fianchi.

Le indagini idrogeologiche hanno posto in evidenza come in prossimità del sito, la falda freatica, le falde in pressione e le risorgive costituiscano un unico sistema idrogeologico, la cui alimentazione deriva quasi interamente dalle dispersioni del Piave; nel caso di un utilizzo promiscuo del serbatoio, pertanto, ogni mutamento di regime del corso d'acqua provocato dallo sbarramento potrebbe avere come conseguenza un mutamento nel regime delle falde e delle risorgive.

Nell'ipotesi di un impiego per le sole finalità antipiana, la permeabilità potrebbe costituire di per se un elemento positivo anche per l'alimentazione della falda freatica ma non sarebbe comunque privo di inconvenienti pratici di qualche rilievo,

anche se limitati alla fase di emergenza: questi potrebbero essere costituiti da possibili allagamenti nelle zone più depresse del Quartier del Piave ed a possibili aumenti delle scaturigini del versante meridionale del Montello.

Accertare anche in fase di pre-progetto la probabilità e l'entità dei sopra accennati rischi è perlomeno difficile. L'incertezza che ancora caratterizza gli aspetti idrogeologici, geologici e geotecnici legati alla realizzazione dell'invaso porta a non escludere la possibilità di incontrare, in fase di realizzazione delle opere, situazioni diverse da quelle previste; in tal caso la spesa dell'intervento sarebbe facilmente destinata ad incrementarsi, superando di gran lunga quella preventivata in occasione dell'ultimo progetto di variante, nel 1990, era pari a 76 miliardi di lire.

3.3.1.2 – Considerazioni sull'efficacia idraulica

Esaminata sotto il profilo idraulico, la soluzione dell'invaso di Falzè rappresenta, tra tutte le soluzioni possibili, quella di maggiore efficacia, soprattutto se confrontata con le casse di espansione, il cui funzionamento dipende in misura rilevante dalla forma dell'idrogramma di piena.

L'ultimo progetto, messo a punto dall'ing. Armellin sulla base di tutti gli studi sviluppati nell'arco di 27 anni dopo l'alluvione del 1966, consentirebbe, secondo il progettista, di conseguire alcuni fondamentali risultati:

- il serbatoio, con 90 milioni di m³ di invaso e scarichi regolati, centra l'obiettivo fondamentale fissato dalla Commissione Interministeriale De Marchi di regolare una piena come quella del 1966, qualora non superata da altre piene maggiori.
- la disponibilità di una nuova riserva di 45 milioni di m³, consentirebbe di rivificare l'alveo del fiume e di incrementare per via naturale ed artificiale le falde, così da assicurare in esse una nuova disponibilità di acqua, sufficiente per una popolazione equivalente di un milione di abitanti ed assicurare notevoli volumi per l'uso agricolo delle acque.

Rispetto al precedente progetto elaborato per il serbatoio nel 1980, la modifica essenziale che viene introdotta con il progetto di variante, è quella di estendere a tutte le nove bocche di fondo le paratoie di regolazione che nel progetto precedente erano previste solo su due di esse. Si realizzerebbe così un serbatoio a bocche interamente regolate che consentirebbe di utilizzare la metà inferiore dell'invaso, fino a quota 110 m.s.m., per disporre di una riserva di 45 milioni di metri cubi sufficiente ad incrementare di 8 m³/s la portata di magra estiva del fiume.

La completa regolazione delle bocche di scarico consentirebbe in pari tempo una utilizzazione dell'intera capacità regolatrice dell'invaso, il cui massimo livello resterebbe invariato, assicurando di ridurre di quasi 600 m³/s la massima portata del Piave, che pertanto, anche tenendo conto dell'ulteriore laminazione naturale, seppur modesta, esercitata nel medio corso, potrebbe pervenire all'imbocco del tratto critico ben al di sotto del limite di 3000 m³/s.

Dal punto di vista organizzativo un'ipotesi risolutiva come quella descritta porrebbe porre tuttavia rilevanti problemi di natura gestionale, riferibili al presidio da attuare, con uomini e mezzi, per la regolazione degli scarichi prima, durante, e dopo gli eventi di piena.

Non va infine sottaciuto il rilevante impatto dell'opera nei riguardi della dinamica fluviale e, in modo indiretto, sull'assetto morfologico dell'alveo di valle. La traversa di Falzè sarebbe infatti destinata ad impegnare l'intero alveo del fiume, con probabili alterazioni del trasporto solido, la cui dinamica è già pesantemente compromessa dalla presenza dei numerosi invasi nel bacino montano; la realizzazione di una nuova opera di intercettazione rischierebbe pertanto di compromettere ulteriormente l'assetto geomorfologico del tratto di pianura, con possibili conseguenze anche sull'apparato di foce.

Non ultimo andrebbero previsti estesi corpi arginali a difesa dei centri abitati interessati dall'invaso artificiale creato dall'opera.

3.3.1.3 – Considerazioni sugli impatti ambientali prodotti dall'opera

Per quanto riguarda le interazioni sul sistema ambientale, l'invaso di Falze sarebbe probabilmente destinato a produrre le condizioni di maggiore impatto nella fase di cantiere: alle vere e proprie attività di costruzione dell'opera, vanno infatti connesse le attività di costruzione di piste e ponti di accesso, sistemazione delle aree di cantiere, circolazione di mezzi pesanti, ecc.), con effetti probabilmente reversibili e quindi non definitivi, ma temporaneamente fortemente impattanti.

Nella tabella seguente sono indicati, per la fase di cantiere e di esercizio, le principali azioni che si presume potrebbero essere attivate dall'intervento, nella fase iniziale della sua realizzazione ed a quella successiva di esercizio.

| <i>Fase di cantiere</i> | <i>Fase di esercizio</i> |
|---|--|
| - deviazione del corso d'acqua | - presenza del lago artificiale (se ad uso multiplo) |
| - sbarramento provvisorio | - presenza dell'opera di sbarramento |
| - presenza di cantieri secondari | - opere di servizio |
| - trasporto materiali | - strade di servizio |
| - apertura di cave | - regolazione dell'invaso |
| - scarica di materiali | - regolazione delle portate |
| - realizzazione strade | - regolazione del corso d'acqua |
| - costruzione traversa | - dragaggi |
| - sistemazione delle sponde | - uso e rilascio di sostanze inquinanti |
| - rivestimento del fondo | - incidenti |
| - impermeabilizzazione | |
| - riempimento del bacino | |
| - uso e rilascio di sostanze inquinanti | |
| - incidenti | |

Azioni esercitabili dall'invaso di Falzè sul sistema ambientale

Nel seguito sono sinteticamente descritti gli impatti potenziali che l'invaso di Falzè potrebbe determinare sul sistema ambientale, quale risultato delle azioni sopra riportate sulle varie componenti ambientali.

Impatti sull'atmosfera

Le attività legate alla realizzazione dell'opera (fase di cantiere) sono quelle che sicuramente darebbero i maggiori effetti negativi sulla qualità dell'aria, legati al traffico dei mezzi pesanti, alla produzione ed utilizzo di calcestruzzo, all'apertura di cave. Gli effetti negativi si amplificherebbero se le aree di cantiere ed i centri di betonaggio, nonché le cave venissero localizzate in prossimità dei centri abitati. Effetti secondari legati al sollevamento di polveri potrebbero interessare la vegetazione circostante (inibizione della traspirazione). In fase di esercizio, e nell'ipotesi di un uso multiplo, la creazione di grandi serbatoi potrebbe comportare la modificazione del microclima e dell'umidità, limitatamente, di solito, alle aree contigue l'invaso. Tali variazioni sarebbero proporzionati al tempo di permanenza dell'acqua nell'invaso. Effetti secondari di questa variazione di umidità, sempre nell'ipotesi di invaso permanente dovuto all'uso multiplo, potrebbero essere la formazione di brina e la variazione della evapotraspirazione.

Impatti sull'ambiente idrico

La deviazione temporanea del corso d'acqua, necessaria in fase di cantiere, potrebbe avere effetti sul regime idrico dell'asta fluviale immediatamente a valle, con un generale scadimento della qualità delle acque dovute all'esercizio delle attività di cantiere (creazione di piste di servizio in alveo, utilizzo di sostanze inquinanti, abbandono di materiale di scarto della lavorazione sul posto). Nel caso di una poco curata progettazione anche la discarica di inerti potrebbe produrre inquinamento delle acque sotterranee e superficiali.

La qualità delle acque potrebbe essere un fattore di impatto anche in fase di esercizio della diga. Nell'area dell'invaso, infatti, si potrebbe assistere a significative variazioni delle caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua trattenuta nel serbatoio per un tempo elevato (nell'ipotesi di un uso plurimo dell'invaso). In questi casi potrebbe verificarsi un progressivo processo di eutrofizzazione del lago, fino alla completa assenza di ossigeno e alla presenza di altri gas, come l'idrogeno solforato, l'ammoniaca, ecc., nell'acqua dell'invaso. Tale fenomeno non avrebbe tempo di comparire nel caso di svuotamento anche stagionale dell'invaso o di solo uso antiplena.

Nei tratti a valle del bacino, invece, a causa del modificato regime dei deflussi e della ridotta portata idrica, potrebbe presentarsi una situazione di elevata concentrazione di inquinanti, derivanti soprattutto dall'uso di fertilizzanti in agricoltura, dei detergenti e dall'immissione di acque reflue. Per quanto riguarda il regime delle acque sotterranee, queste potrebbero subire variazioni sia a monte che a valle dello sbarramento. Nel caso in cui l'invaso non fosse perfettamente impermeabilizzato, potrebbero esserci contatti con la falda freatica e quindi un suo innalzamento, a monte, con eventuali problemi di impaludamento delle aree circostanti. A valle dell'invaso si potrebbe invece determinare un abbassamento della falda acquifera con conseguente influenza sui pozzi di captazione e sul sistema delle risorgive.

Impatti sul suolo e sottosuolo

In *fase di cantiere* gli impatti su tale sistema ambientale sarebbero principalmente legati alla creazione dell'invaso e quindi all'attività di cava che, se effettuata in alveo, potrebbe comportare variazioni nella stabilità dei fronti di scavo, variazione negli scambi idrici tra suolo e sottosuolo, variazione conseguente della morfologia. Per quanto riguarda il cantiere, potrebbe esserci rischio di inquinamento del suolo, per l'uso di sostanze inquinanti, ed un'occupazione temporanea di suolo, sia per l'area di cantiere vera e propria, che per le diverse piste di accesso. Anche la discarica dei materiali di scarto potrebbe comportare un impatto sul consumo di suolo e sulla qualità fisico-chimica del terreno.

In *fase di esercizio* l'invaso avrebbe come naturale conseguenza una variazione della morfologia dell'area, nonché un notevole impatto sul consumo di suolo. Le aree destinate all'invaso verrebbero espropriate in modo permanente senza altra possibilità di utilizzo, se non per altre attività connesse alla presenza del lago (per esempio attività ricreative). La lenta sedimentazione del trasporto solido che si accumulerebbe nell'invaso comporterebbe una variazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo (con il rischio anche di un suo inquinamento).

Tutto ciò assumerebbe caratteristiche molto più contenute in caso di solo uso antiplena dell'invaso.

Impatti sulla flora e fauna

Per quanto riguarda la flora, in *fase di cantiere* si determinerebbe la distruzione diretta di buona parte della vegetazione nell'area dell'invaso e nell'area di cava. Danni alla vegetazione potrebbero comunque essere arrecati inoltre lungo le piste di cantiere e durante lo svolgimento delle diverse attività di lavoro. Per quanto riguarda la fauna essa verrebbe disturbata dalle fasi di costruzione ed allontanata temporaneamente.

Per l'ittiofauna potrebbero aversi riduzioni della loro presenza in fase di deviazione del corso d'acqua, in quanto l'alterazione dell'habitat risulterebbe molto forte.

In *fase di esercizio*, la presenza dell'invaso comporta una netta variazione delle cenosi vegetali. Dunque non si tratta di distruggere un ecosistema esistente ma di innescare un processo di colonizzazione di nuove cenosi vegetali, costituita da associazioni vegetali tipiche delle aree lacuali, caratterizzate da correnti lente, da fondali relativamente profondi, ecc. Per quanto riguarda l'ittiofauna a valle dell'invaso si potrebbero verificare modifiche dell'habitat naturale, mentre la presenza del lago dovrà essere protetta dall'apertura violenta degli scarichi della diga. Impatto positivo potrà esserci sull'airfauna in quanto gli ambienti umidi naturali sono generalmente favorevoli alla nidificazione, l'alimentazione e lo sviluppo di uccelli sia stanziali che migratori. Per quanto riguarda la fauna terrestre, la presenza di alti argini, scogliere, ecc, potrebbe impedire gli spostamenti degli animali. Tali spostamenti possono avvenire sia per motivi legati alla riproduzione della specie, sia per raggiungere zone di pastura o di abbeveraggio (es. come gli ungulati) o per altri motivi.

Tutto ciò assumerebbe, nella fase di esercizio, caratteristiche molto diverse e forse molto più negative nel caso di solo uso antiplena, in quanto configurerebbe una possibile "instabilità" dell'ecosistema dovuta a invasi temporanei.

Impatti sugli ecosistemi

La realizzazione della diga di Falzè in entrambe le versioni possibili (multiplo o solo antiplena) potrebbe produrre un sostanziale cambiamento dell'ecosistema fluviale sia immediatamente a monte che lungo il tratto a valle dell'opera. Non si tratterebbe peraltro di un disturbo sull'ambiente ma di una vera e propria sostituzione dell'habitat fluviale con quello lacustre, nell'area dell'invaso, mentre a valle, variando in pratica tutti i fattori ecologici sopra elencati, la vulnerabilità dell'ecosistema potrebbe subire un incremento. Tali modificazioni sarebbero di carattere permanente, sia in fase di realizzazione che di esercizio dell'opera.

Impatti sulla salute pubblica

Non esistono studi di carattere epidemiologico tali da poter trarre considerazioni ragionevoli sulla variazione della domanda e della qualità della salute pubblica.

Impatti sul rumore e vibrazioni

Gli impatti sarebbero limitati alla fase di cantiere e sarebbero legati prevalentemente all'incremento del traffico ed alla movimentazione di materiali.

Impatti sull'assetto territoriale

Una prima considerazione va rivolta agli effetti dello sbarramento sulle attività antropiche attualmente in atto sul territorio. Da un'analisi speditiva svolta attraverso il confronto della cartografia del 1980 e di recenti foto aeree del 1999 è risultato che non ci sono sostanzialmente molti nuovi insediamenti nelle aree che potrebbero essere sottese dal volume di invaso anche se quelli che già preesistevano alla data di redazione delle prime proposte progettuali si sono notevolmente ampliati con particolare riferimento a quelli industriali.

In fase di costruzione il cantiere dovrebbe preferibilmente essere localizzato su aree già degradate o all'interno dell'area dell'invaso in modo da non sottrarre suolo ad un uso produttivo (ad es. agricolo). Rispetto agli insediamenti presenti il problema primario sarebbe quello del disturbo causato dalle fasi di lavoro, rumore, polveri, inquinamento, per non parlare delle interferenze indirette indotte dalla presenza massiccia di mezzi e persone che può compromettere la qualità della vita dei piccoli

centri abitati. Il problema del traffico si farebbe sentire soprattutto sul sistema della viabilità locale che dovrebbe gestire flussi di traffico del tutto eccezionali.

In fase di esercizio l'invaso, come già detto, sottrarrebbe in modo permanente porzioni di territorio che nelle attuali condizioni possono essere utilizzate per diversi scopi fra i quali quelli produttivi. Effetti positivi sull'assetto dei territori posti a valle sarebbero sicuramente rappresentati dalla sicurezza idraulica che si può assicurare con l'opera.

Va infine tenuto conto che anche la struttura viaria subirebbe delle modificazioni a causa della presenza dell'invaso.

Impatti sul paesaggio

La diga di Falzè comporterebbe sicuramente un forte impatto sul sistema del paesaggio locale. L'invaso inoltre, ricoprendo (praticamente con l'uso promiscuo e virtualmente con l'uso antipiena) e cancellando parte del territorio, potrebbe avere effetti negativi sul riconoscimento della struttura storica del territorio. Nel caso in esame va ricordato poi il problema della presenza dei fontanili il cui sistema di ricarica è a rischio di variazione, conseguentemente alle variazioni del livello della falda freatica a causa dell'invaso. Ciò potrebbe compromettere in modo sostanziale tutto quel sistema storico di organizzazione del paesaggio agricolo legato alla presenza di queste particolari sorgenti d'acqua e all'ecosistema del tutto speciale ad esse connesso. Gli impatti riconducibili agli aspetti estetico-visuali del paesaggio sarebbero essenzialmente legati ai manufatti della diga (opere di sbarramento e contenimento), alla presenza di alcune arginature, alle infrastrutture viabilistiche di nuova realizzazione. A monte dello sbarramento l'impatto visivo deriverebbe dal totale cambiamento del paesaggio. Tale impatto potrebbe persino essere considerato positivo e potrebbe anzi costituire un elemento di valorizzazione del paesaggio stesso, sia dal punto di vista estetico che funzionale, se non fosse per le forti escursioni di livello cui l'invaso sarebbe probabilmente assoggettato.

Tutto ciò contrasta peraltro con gli stessi presupposti funzionali di un serbatoio ad uso multiplo, dal momento che è proprio durante il periodo estivo che si manifesta, da una parte, la massima idroesigenza irrigua e dall'altra si esalta la fruizione ricreativa delle acque invasate.

Dal punto di vista dell'assetto territoriale e delle caratteristiche paesistico-ambientali è pertanto evidente che la realizzazione di un bacino idrico artificiale nell'area a monte di Falzè comporterebbe alterazioni e impatti di notevole portata qualora venisse previsto un uso promiscuo antipiena-irriguo.

Va peraltro considerato che tutta la zona del Montello e di Conegliano riveste particolare importanza dal punto di vista paesistico-ambientale, tanto che sull'area stessa vige il vincolo paesistico, che ne sottolinea le necessità e le urgenze di tutela e conservazione. Ma anche lungo l'alveo del fiume stesso si può riscontrare la presenza di una vasta area umida, su il cui significato e sulla cui rilevanza ambientale si è già espresso il Piano Territoriale di Coordinamento con provvedimenti di carattere vincolistico e conservativo (art. 21 delle norme di attuazione). Un'eventuale creazione dell'invaso, seppur stagionale, avrebbe un significato estremamente rilevante rispetto alla cancellazione e alla irreversibile trasformazione di un biotopo molto raro, già scomparso in altre aree fortemente antropizzate.

Lo stesso sistema delle preesistenze storico-culturali sarebbe fortemente trasformato; molti segni di memoria collettiva andrebbero definitivamente cancellati.

Sempre nell'ottica di questo tipo di intervento andrebbero approfonditi gli studi sul comportamento delle falde acquifere in presenza di un grande bacino di raccolta delle acque. Se è quasi immediato intuire quelle che sarebbero le modificazioni dirette indotte dal progetto, meno facile risulterebbe capire quali sarebbero le trasformazioni ambientali e territoriali indirette. Infatti anche a valle di Falzè il corso del Piave è caratterizzato da altre emergenze naturalistiche che potrebbero in parte o del tutto essere trasformate in maniera irreversibile, rispetto allo stato attuale dei luoghi.

Per quanto riguarda le attenzioni estetico-visuali dell'attuale struttura del paesaggio bisogna prendere in considerazione anche l'impatto derivante dalla totale modificazione dell'"orizzonte" visuale in seguito alla creazione di un lago artificiale, sia esso permanente o temporaneo ed è necessario valutare la qualità estetica dell'opera in sé.

Nel caso di un utilizzo dell'invaso per usi plurimi, e non solo dunque per la laminazione delle piene, dovrebbero attendersi notevoli escursioni del livello dell'acqua all'interno del bacino che, come conseguenza dal punto di vista estetico, provocherebbe la formazione di una fascia di riva priva di vegetazione di sicuro impatto negativo sul paesaggio.

Nel caso di un semplice utilizzo antiplena sarebbero da valutarsi comunque gli effetti sul piano estetico indotti dalla deposizione di materiale sabbioso-limoso nonché di relitti arborei ed arbustivi che si verrebbe inevitabilmente a determinare durante la piena a monte dell'opera di sbarramento a causa della forte riduzione della velocità dell'acqua e tale da richiedere un'azione di manutenzione e di bonifica sistematica dell'area.

3.3.1.4 – Ulteriori considerazioni sulle problematiche idrogeologiche e geotecniche

Allo scopo di definire taluni degli aspetti problematici connessi alla eventuale realizzazione dell'invaso di Falzè e del possibile uso antiplena, l'Autorità di bacino ha affidato allo Studio Geotecnico Italiano s.r.l., con la supervisione tecnico-scientifica del prof. Michele Bruno Jamialkowski, del Politecnico di Torino il compito di approfondire ulteriormente le questioni di natura idrogeologica e geotecnica proprie del sito, con particolare riguardo agli ipotizzati fenomeni di carsismo del Montello.

Le conclusioni cui è pervenuto il lavoro si possono così riassumere:

- si può confermare l'orientamento già espresso negli studi pregressi, secondo il quale le cavità carsiche presenti nella dorsale del Montello non sono tra loro collegate; non formano pertanto un reticolo che possa collegare il versante nord del Montello (sponda destra dell'eventuale invaso) al versante sud, fiancheggiante la pianura veneta, con il conseguente rischio di svuotamento del lago;
- il carsismo merita una particolare attenzione solo in relazione alla tenuta della spalla destra della diga, dove è possibile la presenza di una cavità passante da monte a valle; tale cavità, in caso di realizzazione dell'opera, andrebbe quindi sigillata per garantirne la tenuta;
- per quanto attiene gli aspetti idrogeologici, l'impiego della modellistica idrogeologica consentirebbe di dimostrare che la pianura veneta si alimenta in modo praticamente indipendente dal fiume Piave e che quindi l'eventuale serbatoio della diga, se realizzato, imponendo una regolazione al Piave, non avrebbe alcuna influenza sul regime della falda freatica nella pianura veneta a valle della diga;
- sulla base della descrizione qualitativa delle litologie interessate dalla diga, così come risultante dagli studi pregressi, considerate altresì le caratteristiche dell'opera, è possibile esprimere un giudizio complessivo di stabilità.

In definitiva, sulla base di tutto il materiale tecnico contenuto nella documentazione pregressa e su quanto constatato in loco, il prof. Jamiakowski ha espresso parere positivo sulla fattibilità dell'opera per quanto concerne gli aspetti geologici, geotecnici ed idrogeologici, pur riconoscendo la necessità di ulteriori indagini, riguardanti tanto l'aspetto idrogeologico che quello stratigrafico-geotecnico dell'asse dell'eventuale diga."

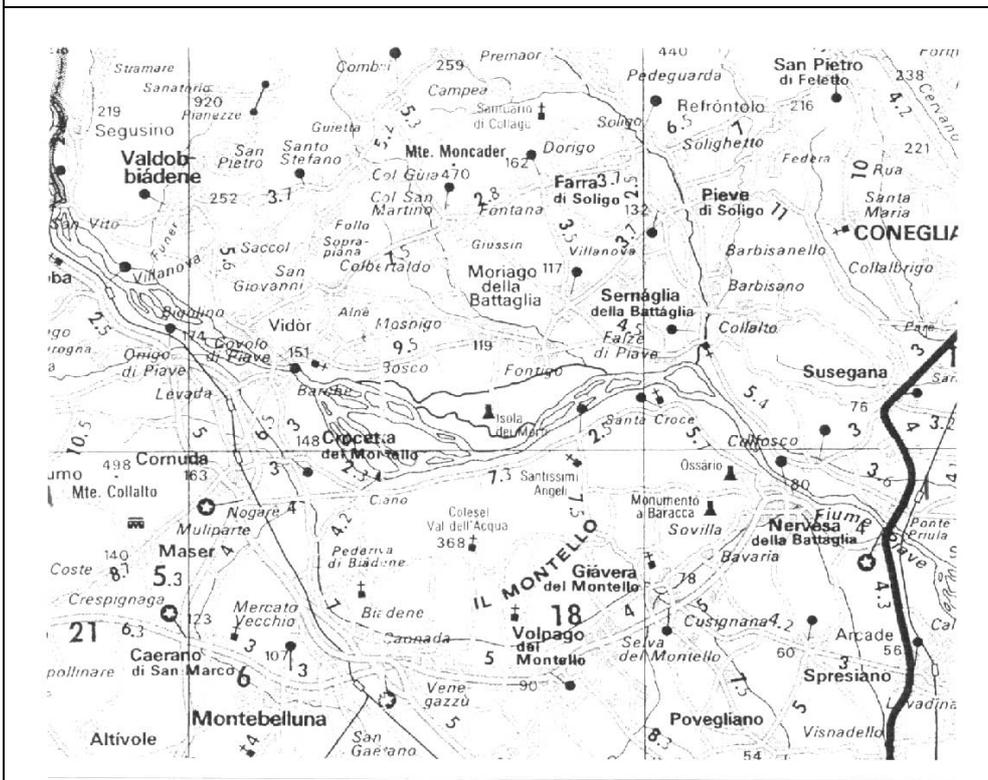
3.3.2 - Analisi critica sulla fattibilità delle casse di espansione

Come ampiamente illustrato nel capitolo dedicato all'attività conoscitiva, il fiume Piave presenta, nel suo medio e basso corso numerose opportunità di localizzazione di eventuali casse di espansione per la laminazione delle piene. Con riguardo alle molteplici ipotesi progettuali che sono state via via prospettate, successivamente ai noti eventi alluvionali del 1966, i siti individuati a tal fine sono fondamentalmente quattro:

- in corrispondenza delle Grave di Ciano
- in corrispondenza dell'abitato di Spresiano
- in corrispondenza delle Grave di Papadopoli
- in corrispondenza dell'abitato di Ponte di Piave.

I successivi schemi illustrano gli elementi descrittivi del paesaggio relativi ai diversi siti individuati.

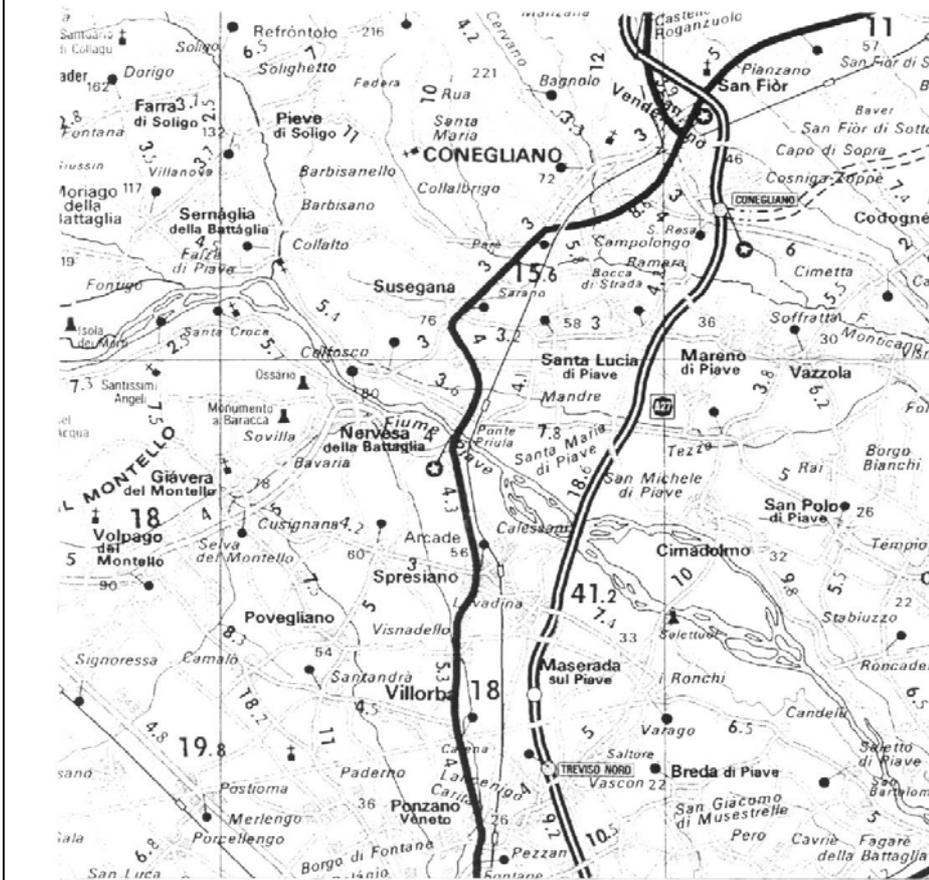
Sito 1: Area tra Vidor e Falzé



| | |
|--|---|
| <p>Collocazione rispetto alla rete viaria</p> | <p>L'area è servita da un discreto sistema viario di carattere provinciale.</p> <p>Nei pressi di Vidor un ponte collega le due sponde del fiume, attraverso il quale i Comuni a nord di Vidor, Farra di Soligo, Col S.Martino, Valdobbiadene, ecc., si ricollegano alla SR. 348 "Feltrina", individuata anche come strada di importanza storica.</p> <p>In destra orografica il fiume è costeggiato dalla SP. 77 "Strada Panoramica del Montello" che collega Crocetta del Montello con Nervesa della Battaglia.</p> <p>In sinistra orografica l'accesso al fiume avviene solo attraverso poche strade non asfaltate di accesso ai poderi. Solo presso Falzé si può arrivare direttamente sulla riva del Piave.</p> |
| <p>Distanza da nuclei abitati</p> | <p>La parte più a nord del fiume lambisce i Comuni di Vidor e Crocetta del Montello fra i quali si susseguono senza soluzione di continuità diversi nuclei abitati fino a Ciano, ai piedi del Montello. Lungo tutta la strada del Montello si ritrovano solo poche case sparse al di sopra della scarpata del fiume.</p> <p>In sinistra orografica da Vidor, oltre gli argini della cassa d'espansione del fiume, si trovano i nuclei di Capitello e Bosco, mentre più a valle, in prossimità di Isola dei Morti, all'interno della cassa di espansione sono localizzati alcuni edifici residenziali ed aziende agricole (a Castella e Casona). In prossimità del restringimento della sezione del fiume si trova Falzé. Il nucleo centrale del paese è situato al di sopra dell'orlo di terrazzo del fiume, mentre alcuni edifici costeggiano la strada che conduce alle rive del fiume.</p> |

| | |
|--|--|
| Elementi morfologici e idrogeologici | <p>Il fiume scorre in ambito pedemontano, in un'area di pianura alluvionale delimitata a nord dalle pendici collinari di Soligo e Susegana e a sud dalla collina pliocenica del Montello, singolare perle sue numerose gallerie di origine carsica. A sud del restringimento di Falzé il fiume scorre in una valle più stretta delimitata dai fronti collinari ancora del Montello e di Susegana. L'area esaminata si trova in zona di ricarica della falda acquifera.</p> |
| Usi del suolo | <p>In questo tratto il fiume divaga all'interno di un'area golenale di larghezza massima di circa 2 chilometri. Tutta la zona é caratterizzata da un intenso uso produttivo del territorio.</p> <p>Le colture prevalenti sono di tipo specializzato a frutteto ma ancor più a vigneto. Caratteristiche del paesaggio collinare sono i terrazzamenti realizzati per la viticoltura alternati a boschi di castagno. Questi ultimi sono presenti soprattutto nella zona del Montello. Nella piana sono presenti seminativi a prato ed anche coltivazioni di tipo cerealicolo, in prevalenza mais .</p> <p>L'area golenale é in gran parte occupata dall'area umida di Grave di Ciano, di particolare rilevanza ambientale per l'habitat floristico e faunistico presente. Più esternamente si trovano anche aree a pioppeto soprattutto in corrispondenza di Isola dei Morti.</p> |
| Elementi di interesse storico architettonico | <p>Sono rinvenibili tracciati della viabilità storica come la SR. 348 "Feltrese" ed alcuni tratti della SP. 34 nei tratti fra Vidor e Moriago della Battaglia e fra Falzé di Piave e Nervesa della Battaglia. Si tratta di viabilità risalente alla prima metà dell'ottocento.</p> <p>Tutta la zona del Montello é ricordata per eventi storici più recenti legati alla prima guerra mondiale. All'interno dell'area golenale e situata un'area a parco ed un monumento in memoria di tutti i caduti durante le battaglie del Piave del 1918. Anche i toponimi di altre località richiamano questo evento storico.</p> |
| Ambiti sottoposti a vincolo di tutela paesaggistica | <p>Questa zona é sottoposta ad un vero e proprio sistema di vincoli. In base alla L.1497/39 risulta sottoposta a vincolo paesistico tutta la zona del Montello e l'ambito collinare di Susegana e di Soligo</p> <p>I vincoli legati alla L.431/85 interessano direttamente la zona della cassa di espansione del fiume. In base all'art. "c" é vincolata tutta la fascia fluviale, mentre in base all'art."g" sono tutelate le fasce boscate presenti lungo tutto questo tratto di fiume.</p> <p>Il P.T.R.C. individua per tutto il medio corso del Piave un'"area di tutela paesaggistica di interesse regionale" (art 34) all'interno della quale si segnalano altre zone di interesse. Un importante ambito di tutela delle "zone umide" (art 21) ricopre tutta la zona di divagazione del fiume, ma molte altre aree di interesse naturalistico (art. 19) sono localizzate lungo tutto questo tratto di fiume. E' segnalata la zona di Vidor, di Grave di Ciano, dell' Isola dei Morti, di Fontane bianche di Fontigo e la zona a sud di Falzé di Piave.</p> <p>Un'altra area naturalistica é individuata, sempre dal P.T.R.C., a nord di Moriago della Battaglia nell'area di risorgiva denominata Palù del Quartier del Piave.</p> <p>Molte aree sono sottoposte a tutela come "zona di rifugio e produzione faunistica" in base alla L.R. 30/78</p> |

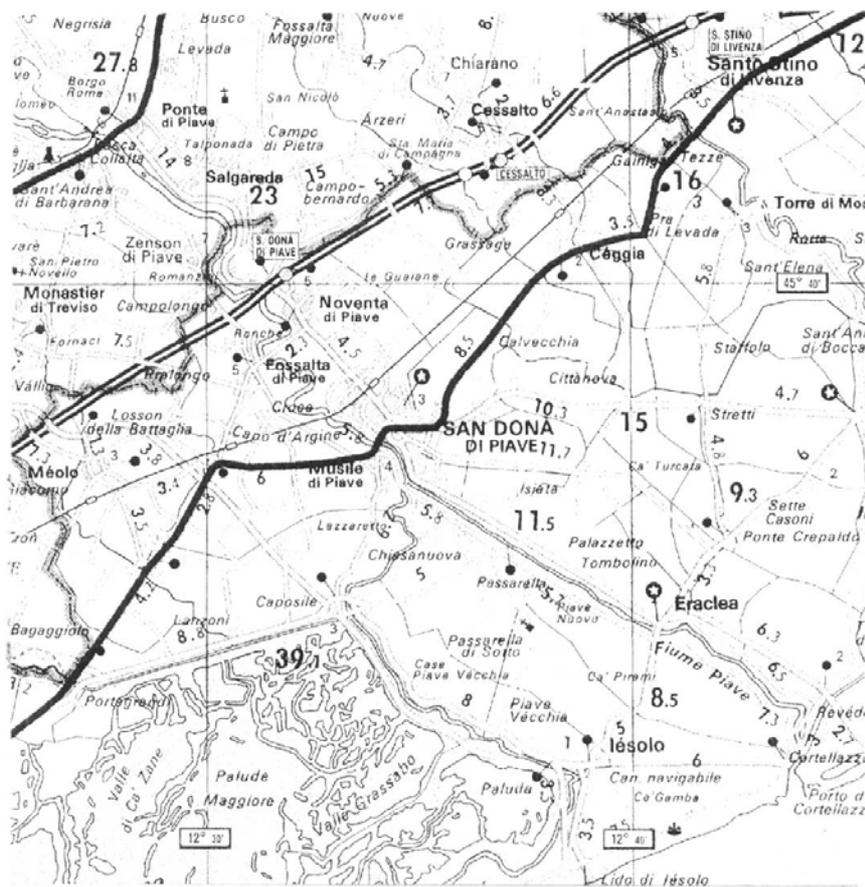
Sito 2: Area tra Ponte della Priula e Spresiano



| | |
|--|---|
| <p>Collocazione rispetto alla rete viaria</p> | <p>Pochi sono gli attraversamenti viari da una sponda all'altra del fiume. Il primo ponte di attraversamento è situato a Priùla che interessa la SS. 13 "Pontebbana" e la linea ferroviaria "Treviso-Conegliano". Si tratta di una strada di traffico piuttosto intensa che attraversa le aree industriali e terziarie di Spresiano, Susegana e Conegliano. Più a sud l'area golenale attraversata dal viadotto dell'autostrada A27 "Venezia - Belluno". Un terzo attraversamento collega Cimadolmo con Maserada mentre a Ponte di Piave avviene l'attraversamento della SR.53 "Postumia". Le strade che arrivano in prossimità del Piave sono in prevalenza di tipo interpodereale.</p> |
| <p>Distanza da nuclei abitati</p> | <p>Il nucleo di Priùla si trova proprio a ridosso degli argini del Piave. Proseguendo in sinistra orografica proprio all'interno dell'area golenale troviamo molti insediamenti di carattere rurale. S.Michele e Cimadolmo sono gli unici centri abitati di dimensione relativamente importanti. Proseguendo fino a Ponte di Piave, infatti, è un susseguirsi di piccoli nuclei e case sparse in prevalenza di tipo rurale.</p> <p>In destra orografica dopo il ponte di Priùla i principali nuclei abitati sono separati dall'ambito fluviale attraverso il canale della Vittoria, almeno fino a Maserada. Dopo anche da questo lato la pianura più prossima al fiume è caratterizzata dall'alternarsi di nuclei di tipo rurale.</p> |

| | |
|--|---|
| Elementi morfologici e idrogeologici | <p>Il fiume scorre in una vasta area di pianura alluvionale in cui gli unici elementi morfologici di rilievo risultano essere gli argini del Piave, il quale mantiene il suo andamento meandriforme fino a Ponte di Piave, dove si restringe all'interno di argini più paralleli e stretti.</p> <p>In corrispondenza di Salettuo viene individuato il limite settentrionale delle risorgive che segna anche il passaggio dall'alta pianura asciutta alla bassa pianura irrigua caratterizzata da terreni fini ed impermeabili.</p> |
| Usi del suolo | <p>In questo tratto il fiume divaga all'interno di un'ampia area golenale in corrispondenza di Cimadolmo raggiunge un'ampiezza di più di 3 chilometri.</p> <p>Tutta la zona è caratterizzata da un intenso uso produttivo del territorio.</p> <p>Le colture prevalenti sono di tipo specializzato soprattutto a frutteto e vigneto. Ampie zone golenali sono caratterizzate dalla presenza di pioppeti. A sud del viadotto autostradale, presso S. Michele si trovano diverse aree di interesse naturalistico, fra le quali: la riserva naturalistica "Parco del Piave" localizzata proprio all'interno della cassa di espansione; l'area umida di Grave di Papadopoli di particolare valenza ambientale dal punto di vista floristico e faunistico.</p> |
| Elementi di interesse storico architettonico | <p>Pochi sono gli elementi di interesse storico che caratterizzano questo territorio ad eccezione dei nuclei storici di alcuni centri urbani come Spresiano, Cimadolmo, Ponte di Piave e altri.</p> <p>Un elemento storico che interessa direttamente l'ambito fluviale è il tracciato romano della Via Postumia, lastricata nel 148 a.C., che da Vicenza portava ad Oderzo e a Codroipo. Dell'antica strada è maggiormente riconoscibile il tracciato a ovest di Maserada, che quello ad est del fiume, individuato nel P.T.R.C. in prossimità di Roncadelle per un breve tratto.</p> |
| Ambiti sottoposti a vincolo di tutela paesaggistica | <p>I vincoli presenti in questo tratto di fiume sono i seguenti.</p> <p>In relazione alla L. 431/85 lettera "c" viene sottoposto a vincolo paesaggistico tutto il corso del Piave all'interno di una fascia di 150 m dal piede degli argini.</p> <p>Il P.T.R.C. individua per tutto il medio corso del Piave fino a S. Donà di Piave un'area di tutela paesaggistica di interesse regionale" (art.34) all'interno della quale si segnalano altre zone di interesse. In base all'art. 21 è infatti sottoposta a tutela la "zona umida" localizzata a sud di Priùla e che si estende fino a Ponte di Piave.</p> <p>Da Stabiuzzo fino a Ponte di Piave, ed oltre, risultano sottoposte all'art. 19 le Grave di Maserada e di Papadopoli all'interno delle quali è già stata istituita la Riserva Naturalistica "Parco del Piave", vincolata anche dalla L.R. 30/78 come "zona di rifugio e produzione faunistica".</p> |

Sito 3: Area tra Ponte di Piave e Cortellazzo



| | |
|--|--|
| <p>Collocazione rispetto alla rete viaria</p> | <p>Gli attraversamenti fra le due sponde del fiume sono molto limitati, soprattutto nel tratto di fiume più rettilineo, a sud di S. Donà di Piave.</p> <p>I principali ponti sono localizzati a Ponte di Piave (SR. 53), Noventa di Piave, S. Donà di Piave ed Eraclea. In corrispondenza di Campolongo avviene l'attraversamento dell'autostrada A4. Lungo tutto questo tratto l'accesso alle sponde del fiume é assicurato soprattutto da strade di tipo interpodereale.</p> <p>Tra S. Donà di Piave e Cortellazzo le due sponde del fiume sono affiancate da due importanti strade di collegamento dei diversi nuclei rurali.</p> |
| <p>Distanza da nuclei abitati</p> | <p>Lungo questo tratto del Piave si alternano diversi nuclei abitati.</p> <p>La maggior parte di essi sono di piccole dimensioni, ma si attestano proprio in prossimità degli argini. Fra i centri di maggiori dimensioni incontriamo S. Donà di Piave e Musile, che vengono separati proprio dal fiume.</p> <p>Numerosi sono i nuclei di piccole dimensioni come Zenson di Piave, Noventa, Fossalta ed Eraclea.</p> <p>In realtà fra questi centri non c'è soluzione di continuità, per la presenza di numerose case sparse.</p> |

| | |
|--|--|
| Elementi morfologici e idrogeologici | <p>In questo ambito fluviale non sono presenti elementi morfologici particolari ad eccezione della zona costiera dove è presente una lunga fascia di dune marittime.</p> <p>Lungo tutto il tratto in esame il fiume attraversa infatti una vasta area di pianura alluvionale, in cui l'unico segno morfologico distinguibile è dato dagli alti argini entro i quali scorre il fiume. Si tratta quindi di un segno morfologico artificiale, di carattere antropico. A sud di S. Donà tali argini corrono praticamente paralleli fino ad Eraclea dove riprende l'andamento leggermente meandriforme del fiume fino al mare.</p> |
| Usi del suolo | <p>Ci troviamo in una zona fortemente antropizzata. La continua presenza di case sparse e di nuclei di tipo rurale danno la dimensione dell'intenso uso agricolo del suolo.</p> <p>A sud di S. Donà il territorio presenta in modo forte i segni della bonifica agraria che hanno interessato tutto il golfo di Venezia. Ampie zone paludose sono ancora presenti fra Venezia e lesolo, a ovest, e a Caorle, ad est della foce del Piave.</p> <p>I segni della bonifica sono rappresentati soprattutto del fitto reticolo di canali irrigui che solcano la pianura. La loro regolarità geometrica piano piano si perde avvicinandosi al Piave.</p> <p>In prossimità di Cortellazzo e della foce del fiume, in sinistra, si trova una piccola laguna costiera (Laguna del Morto) e lungo la costa si alternano dune boscate di particolare.</p> |
| Elementi di interesse storico architettonico | <p>Le emergenze di carattere storico-architettonico sono limitate ai nuclei di Romanziol, Noventa di Piave, Fossalta, S. Donà ed Eraclea. Ovviamente nei territori di bonifica sono assenti ritrovamenti di carattere storico.</p> |
| Ambiti sottoposti a vincolo di tutela paesaggistica | <p>Tutto il corso del fiume è vincolato dalla L. 431/85 lettera "c" per una fascia di 150 m dal piede degli argini. Il litorale del Golfo di Venezia è sottoposto alle norme di tutela della lettera "a" per una fascia di 300m dalla linea di battigia, mentre i boschi situati in prossimità delle dune costiere sono vincolati dalla lettera "g".</p> <p>E' sottoposta a vincolo paesistico in base alla L. 1497/39 tutta la fascia costiera caratterizzata dalla presenza di dune.</p> <p>Per quanto riguarda gli indirizzi del P.T.R.C. si individuano degli "Ambiti naturalistici di interesse regionale" corrispondenti al basso corso del Piave (art. 19) e alla zona umida presente alla foce (art.21). L'area della "Laguna del morto" è sottoposta al vincolo di tutela paesaggistica d'interesse regionale (art.34) per i suoi particolari caratteri sia geomorfologici che floristici e faunistici. E questo infatti un importante ambito di sosta e nidificazione per diverse specie di uccelli acquatici.</p> |

La soluzione delle casse in località Grave di Papadopoli, come sinteticamente riferito nella fase conoscitiva, rappresenta una delle ipotesi prospettate dalla Regione del Veneto – Dipartimento dei Lavori Pubblici nel 1984, in base ad uno studio di fattibilità redatto dall'ing. Susin.

Come ben sottolineato dal predetto studio, gli elementi favorevoli alla realizzazione delle casse nelle Grave di Papadopoli consistono nella completa sottensione del bacino montano, collocandosi esse a valle della sezione di Nervesa e nella disponibilità di un'ampia area compresa tra gli argini principali.

Vi sono tuttavia alcuni elementi sostanziali che oggi ancor più di ieri ne rendono difficile la loro realizzazione.

In primo luogo la considerazione che mentre a monte di Fener le golene sono soggette a sommersione per le piene poco più che ordinarie, le grandi golene a valle di Fener sono sommergibili completamente solo in occasione delle piene maggiori. L'esame del profilo del thalweg evidenzia infatti che a valle del ponte di Salettuol il fiume è caratterizzato da un graduale progressivo abbassamento.

Mentre la profondità del thalweg medio rispetto al piano golenale è costantemente di circa 2 m a monte delle Grave, tale valore aumenta gradatamente verso valle, raggiunge 4 m a Cimadolmo e i valori massimi di 8 m a Ponte di Piave.

Va ancora tenuto presente che l'area delle Grave di Papadopoli è stata discutibilmente assoggettata ad un processo di graduale urbanizzazione, talché, allo stato attuale, sono presenti numerosi insediamenti abitativi ed attività agricole e produttive; in tale zona la proprietà privata è peraltro prevalente su quella demaniale.

Se a monte del Ponte di Salettuol la demanialità è ancora presente in modo non trascurabile, a valle del ponte la demanialità si riduce al solo alveo ordinario del fiume. Tutto ciò induce a prevedere per la realizzazione delle casse notevoli oneri economici di esproprio che rendono così la soluzione poco competitiva in termini di costi-benefici.

La soluzione delle casse in località Grave di Ciano, al contrario, offre il vantaggio della pressochè completa demanialità delle aree, congiunta ad una buona possibilità di invaso. A fronte di questi vantaggi è da considerare tuttavia la situazione freaticometrica, prossima ai livelli d'acqua del Piave.

Questo potrebbe implicare un eventuale limite alla possibilità di realizzare casse al di sotto del piano golenale, cosa invece possibile a valle di Ponte della Priula.

Una ulteriore varice identificabile all'interno degli argini principale del fiume Piave è quella collocata tra il ponte della Priula ed il ponte dell'autostrada, in corrispondenza dell'abitato di Spresiano, all'interno dei corpi arginali di II categoria: in quest'area le attività di studio propedeutiche alla redazione del piano hanno individuato un sistema di casse di espansione, ipotizzando un duplice possibile schema funzionale in relazione al fatto di ubicare le casse in dx o in sx idraulica.

Analoghe caratteristiche presentano le zone di espansione presenti a Ponte di Piave, con il vantaggio che in tale tratto fluviale il corso d'acqua tende naturalmente ad aumentare i livelli idrometrici a causa della diminuita pendenza e del carattere ormai monocursale del fiume.

La realizzazione delle casse di espansione presenta aspetti critici che in parte sono riferibili alla tipologia delle opere in se, in parte dipendono dalla soluzione costruttiva prescelta, in parte ancora vanno rapportati al sito su cui insiste l'opera.

Le valutazioni delle singole proposte e l'identificazione degli elementi favorevoli e sfavorevoli alla loro realizzazione, seppure a livello di progetto di fattibilità, evidenzia alcuni fondamentali elementi di differenziazione tra gli interventi proposti che, come poi si vedrà, incidono in maniera tutt'altro che marginale sul processo decisionale.

3.3.2.1 - Considerazioni geologiche, idrogeologiche e geotecniche

Come per l'invaso di Falzè, anche per le casse di espansione si pone il problema dell'interferenza delle opere nei riguardi dell'assetto idrogeologico. E' un aspetto che riguarda in misura marcata gli interventi previsti a Ciano ed a Spresiano; dove i relativi progetti di fattibilità prevedono infatti che i volumi di laminazione all'interno delle aree golenali vengano incrementati sia mediante l'innalzamento di opere arginali che con l'escavazione delle aree stesse.

La pianura trevigiana è infatti caratterizzata dalla presenza di un potente acquifero indifferenziato la cui alimentazione dipende in buona parte dalle dispersioni del Piave. L'alta soggiacenza della falda in tutti i siti individuati quali sedi delle casse di espansione consente di escludere, sulla base degli studi e delle informazioni disponibili, un'interazione marcata sull'acquifero, anche in considerazione dei ridotti tempi di permanenza dei volumi idrici nelle casse. Una più puntuale definizione dei possibili impatti sarebbe in ogni caso demandata a specifici approfondimenti in sede di progettazione esecutiva.

Tali approfondimenti dovrebbero concretarsi nell'esecuzione di opportune campagne di misura della piezometria dei luoghi, in modo da dettagliare non solo la profondità della falda, e quindi il franco insaturo, ma anche le oscillazioni a cui la falda è soggetta durante l'anno.

Anche dal punto di vista geotecnico, le casse di espansione potrebbero presentare problemi di qualche rilievo, seppur molto più modesti di quelli ipotizzabili per il caso dell'invaso di Falzè; riguardanti principalmente la stabilità e la tenuta delle arginature ed il rischio di eventuali fenomeni di sifonamento.

Si tratta di fenomenologie che possono essere comunque escluse, in considerazione del fatto che la composizione granulometrica dei depositi alluvionali del Piave fa prevedere valori elevati dei parametri di resistenza al taglio, dei moduli di deformabilità e del coefficiente di permeabilità.

In definitiva, tenuto conto delle caratteristiche strutturali e delle dimensioni delle opere previste, delle proprietà dei terreni del sottosuolo e della probabile profondità dell'acquifero, la soluzione casse di espansione presenta tuttavia un buon grado di affidabilità dal punto di vista geotecnico ed idrogeologico.

3.3.2.2 - Considerazioni sull'efficacia idraulica e sulla conseguente evoluzione morfologica del corso d'acqua

L'efficacia idraulica delle casse di espansione dipende non solo dalla capacità massima che può essere individuata all'interno delle aree golenali mediante opere arginali di contenimento e/o lavori di scavo ma anche dal corretto dimensionamento delle opere di intercettazione, che va attentamente riferito non solo al valore al colmo dell'onda di piena ma anche alla forma dell'idrogramma.

Nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del piano, sono comunque state sviluppate appropriate simulazioni numeriche in grado di evidenziare l'abbattimento dell'onda di piena esercitato dagli interventi, in relazione ad elementi progettuali di massima.

Prima tuttavia di passare alla seppur sintetica descrizione dei risultati ottenibili per ciascun intervento, appare non priva di significato qualche considerazione, seppur necessariamente approssimativa, nel merito delle capacità necessarie per conseguire la voluta riduzione del rischio in funzione dell'evento di progetto e delle condizioni dell'alveo terminale.

Detta valutazione è stata effettuata in base alle considerazioni che seguono.

Con un disegno opportuno delle luci di scarico delle casse - eventualmente da precisare con prove su modello fisico - la scala delle portate deve essere tale da consentire, al passaggio dell'onda di piena, il deflusso delle portate affluenti alla

cassa fino al valore massimo che si vuole lasciare defluire a valle senza impegnarne se non in minima misura, la loro capacità.

Raggiunto tale valore massimo le luci si "saturano" e la portata non aumenta più al variare del carico.

In tali condizioni il volume di invaso necessario per ridurre la portata di colmo dell'onda al valore stabilito è dato approssimativamente dall'area compresa tra il segmento di colmo dell'onda di piena e la parallela all'asse dei tempi condotta per la portata massima Q_{max} uscente dalla cassa.

Considerata la forma delle onde di piena osservate, i relativi volumi sono concentrati in corrispondenza dei valori più bassi della portata; ne discende che con le ipotesi dette circa la forma della scala di efflusso, il volume di invaso W^* necessario per ridurre di ΔQ la portata di colmo Q_c dell'onda risulta minore del valore dato dal prodotto del volume dell'onda W per il quadrato del rapporto $\Delta Q/Q_c$,⁸ ossia:

$$W^* \cong (\Delta Q/Q_c)^2 \times W$$

Applicando questi concetti, si ricavano i seguenti valori del volume di invaso delle casse necessario per ridurre le portate di piena con tempo di ritorno di 50, 100 alle portate di 2100 m³/s, di 2500 m³/s e di 3000 m³/s, valori questi che corrispondono a tre diverse ipotesi di lavoro:

- il primo si riferisce alla capacità massima attualmente stimata per il basso corso del Piave, secondo la valutazione più cautelativa;
- il secondo si riferisce alla capacità del tratto terminale eventualmente conseguibile con modesti e localizzati interventi;
- il terzo si riferisce alla capacità del tratto terminale eventualmente conseguibile con interventi di ricalibratura più articolati e diffusi.

La portata, per i diversi tempi di ritorno, è riferita alla sezione di Nervesa perché è qui che l'onda di piena, nella sua propagazione verso il mare, assume il picco più alto.

| Tempo di ritorno | Portata al colmo (Q_c) (m ³ /s) | Volume W (milioni di mc) | Capacità massima tratto terminale di 2100 m ³ /s | | | Capacità massima tratto terminale di 2500 m ³ /s | | | Capacità massima tratto terminale di 3000 m ³ /s | | |
|------------------|---|-------------------------------|---|----------------|---------------------------------------|---|----------------|---------------------------------------|---|----------------|---------------------------------------|
| | | | ΔQ (m ³ /s) | $\Delta Q/Q_c$ | W^* (milioni di m ³) | ΔQ (m ³ /s) | $\Delta Q/Q_c$ | W^* (milioni di m ³) | ΔQ (m ³ /s) | $\Delta Q/Q_c$ | W^* (milioni di m ³) |
| 50 | 3400 | 450 | 1300 | 0,38 | 65,8 | 900 | 0,26 | 31,5 | 400 | 0,12 | 6,2 |
| 100 | 4000 | 500 | 1900 | 0,48 | 112,8 | 1500 | 0,38 | 70,3 | 1000 | 0,25 | 31,3 |

Si evince come l'attuale capacità dell'alveo, nell'ipotesi più cautelativa, renderebbe necessario, per la laminazione dell'evento centenario, il reperimento di oltre 110 milioni di mc. L'innalzamento della massima capacità dell'alveo a 2500 m³/s, conseguibile con interventi e conseguenti investimenti piuttosto limitati, ridurrebbe la domanda di volume a circa 70 milioni di m³.

Infine potendo supporre un intervento di ricalibratura e di innalzamento delle quote arginali nel tratto terminale, le necessità capacitive si riducono ulteriormente, a valori dell'ordine dei 30 milioni di m³.

Confrontando le richieste capacitive sopra indicate con gli elementi di progetto indicati, intervento per intervento, nell'ambito dei rispettivi progetti di fattibilità si possono trarre le seguenti conclusioni.

⁸Il volume è pari esattamente al prodotto $W^*(\Delta Q/Q_c)^2$ nell'ipotesi di onda di forma triangolare, quale che sia il rapporto tra la lunghezza dei rami di crescita e di esaurimento.

Casse di Ciano

Su quest'area è possibile individuare un volume di invaso che, in relazione alla scelta delle quote arginali, oscilla tra 26 e 38 milioni di mc e la conseguente possibilità di ridurre la piena di progetto di 650-850 m³/s. L'entità dei benefici ottenibili nel tratto di pianura va peraltro riducendosi mano a mano che si procede verso valle; le simulazioni numeriche dimostrerebbero infatti che un sistema di casce del volume di 25 milioni di m³ indurrebbero riduzioni del colmo di piena di circa 200 m³/s a Zenson di Piave, all'inizio cioè della tratta critica, e di 600 m³/s, se considerate in associazione con l'impegno dei serbatoi idroelettrici. Questi benefici si accrescono naturalmente nel caso di massimo impegno volumetrico, nella misura di 40 milioni di m³, passando rispettivamente a 450 m³/s e 700 m³/s (uso con serbatoi).

In definitiva l'ipotesi delle casce di Ciano, sotto un profilo esclusivamente idraulico, rappresenta una soluzione indubbiamente utile ma non certamente risolutiva ai fini della messa in sicurezza del basso corso del Piave, in relazione alle attuali ridotte capacità dell'alveo nel tratto terminale.

Casse di Spresiano

Due sono le soluzioni progettuali sviluppate a livello di fattibilità nell'ambito degli studi propedeutici alla redazione del Piano. Una prima soluzione, quella che ipotizza di realizzare le casce in sinistra, consentirebbe di ottenere volumi di invaso compresi tra 5 e 25 milioni di m³; la seconda, con gli interventi in destra, assicurerebbe volumi di invaso compresi tra 6 e 18 milioni di m³.

Si tratta pertanto di capacità piuttosto limitate, con limitata incidenza sull'onda di piena di progetto che, anche nell'ipotesi di un intervento di rilevante ricalibratura del tratto terminale, non sarebbe comunque sufficiente ad assicurare, rispetto all'evento di riferimento, le dovute condizioni di sicurezza.

Casse di espansione in località Grave di Papadopoli

Lo studio di fattibilità redatto dalla Regione del Veneto individua, quale area idonea per ospitare le casce di espansione, l'area collocata a monte del Ponte di Salettuol, dove la demanialità del suolo da occupare è ancora percentualmente elevata. A questo elemento si aggiunge un'alta soggiacenza della falda rispetto al piano golenale, valutata da 6 a 18 m. Il progetto di fattibilità, già descritto nella fase conoscitiva, prevede una duplice ipotesi.

La prima contempla la realizzazione di due casce per un volume complessivo di 45 milioni di mc, ottenuti mediante opere di contenimento arginale dell'ordine dei 9 metri sul piano golenale. Per ottenere il volume di invaso necessario lo scavo dell'area golenale è cospicuo, mediamente di 3 m. In queste ipotesi la piena del '66 sarebbe ridotta al colmo da 4800 m³/s a 3500-3600 m³/s.

Un'ulteriore attenuazione a valori dell'ordine di 3000-3100 m³/s sarebbe ottenibile, in base alle considerazioni dello studio, incrementando il volume delle casce a 65 milioni di mc.

In relazione al già osservato fenomeno di incisione del thalweg (Figura 3.3), l'intervento da realizzare nelle Grave di Papadopoli dovrebbe necessariamente prevedere la regolarizzazione e la stabilizzazione del fondo non solo nel tratto affiancato alle casce ma anche nel rimanente tronco di valle, fino a Ponte di Piave.

Come hanno peraltro dimostrato i recenti approfondimenti svolti dall'Autorità di bacino e di cui si è già riferito nell'ambito della fase conoscitiva, per conseguire una efficace laminazione dell'onda di piena si renderebbero necessarie opere trasversali e di difesa di dimensioni ragguardevoli, ben superiori a quelle che sarebbero prevedibili

in altri siti, con conseguente impegni finanziari e problemi di consenso sociale affatto trascurabili.

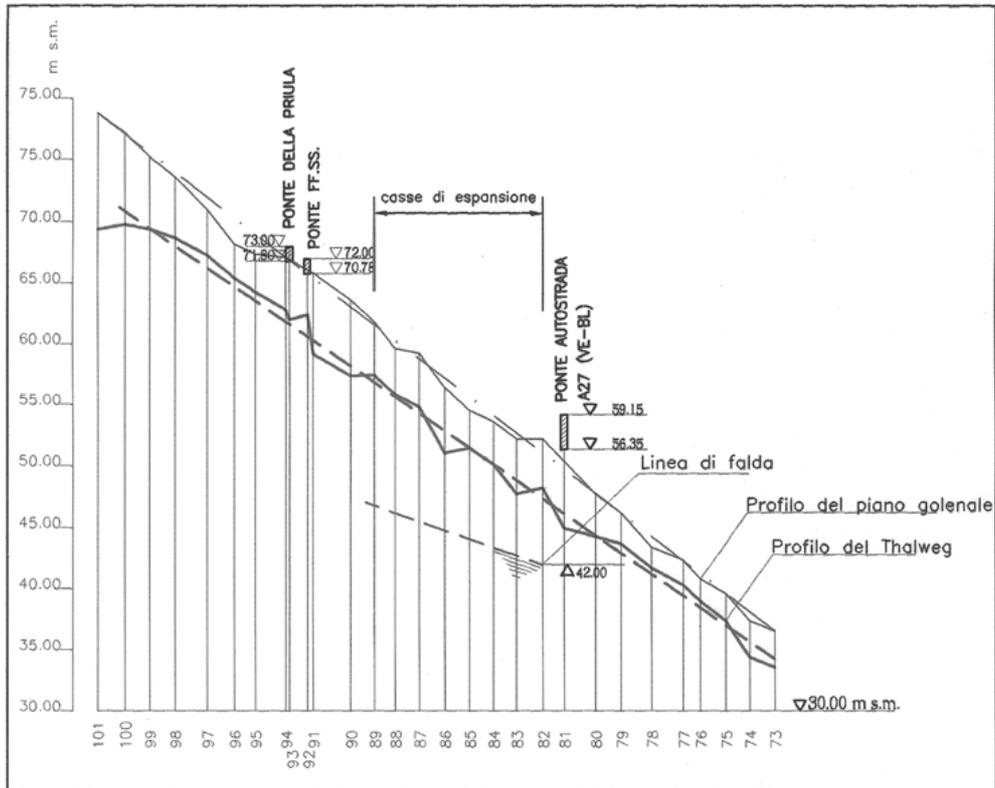


Figura 3.3: Profilo longitudinale descrittivo del Piave in località Grave di Papadopoli

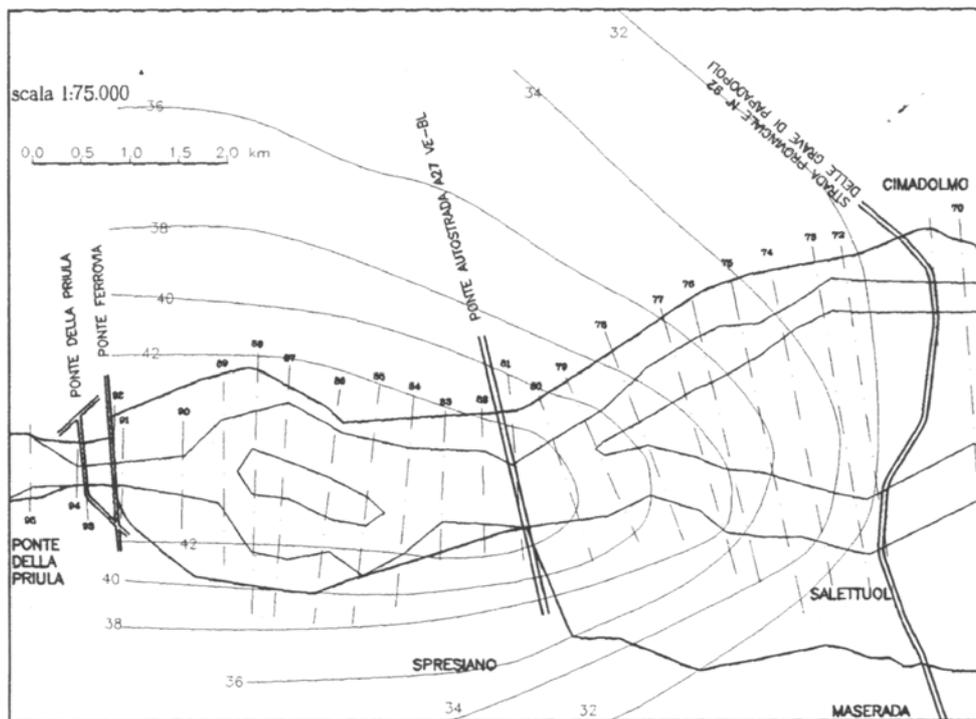


Figura 3.4: Schema descrittivo-planimetrico delle Grave di Papadopoli (circa scala 1:75.000)

Casse di Ponte di Piave

Lo studio di fattibilità ha considerato un'ampio spettro di ipotesi progettuali nell'area sopraddetta, che prevede la realizzazione di un numero di casse variabile da un minimo di tre ad un massimo di otto e conseguentemente di volumi d'invaso compresi tra 12 e 38 milioni di m³, in relazione agli eventuali interventi di monte ed ad una ipotizzata capacità di smaltimento del tratto terminale.

L'efficacia idraulica esplicita dalle casse di Ponte di Piave può pertanto variare da 300-400 m³/s, nelle ipotesi di minor impegno volumetrico, a quasi 800 m³/s, sfruttando l'intera area golenale per un volume complessivo di 38 milioni di m³.

La successiva tabella sintetizza gli elementi progettuali fondamentali che caratterizzano le quattro ipotesi di casse di espansione previste sul medio e basso corso del Piave. E' bene precisare che i dati riportati circa la riduzione al colmo della piena di progetto fanno riferimento alle risultanze di apposite simulazioni mediante modello idrologico sulla base di ipotesi di partenza non omogenee e risultano pertanto non confrontabili.

| <i>Localizzazione</i> | <i>Volumi realizzabili</i> | <i>Riduzione del colmo della piena di progetto a valle delle opere</i> |
|-----------------------|--------------------------------------|--|
| Grave di Papadopoli | da 45 a 65 milioni di m ³ | 1200-1600 m ³ /s, riferito all'evento del '66 |
| Grave di Ciano | da 26 a 38 milioni di m ³ | 650-850 m ³ /s (senza l'impegno dei serbatoi montani) |
| Spresiano | da 5 a 25 milioni di m ³ | circa 400 m ³ /s, con l'impegno dei serbatoi idroelettrici e delle casse di Ciano |
| Ponte di Piave | da 12 a 38 milioni di m ³ | da 300 a 800 m ³ /s, in relazione agli eventuali interventi di monte (serbatoi montani oppure Casse di Ciano e Spresiano) ed alla capacità del tratto terminale |

Anche le casse di espansione sono destinate a indurre inevitabilmente delle alterazioni sulla dinamica fluviale e sull'evoluzione morfologica del fiume; l'occupazione delle aree golenali e la corrispondente perimetrazione delle casse mediante opere arginali rappresentano un elemento di ostacolo alla libera divagazione del fiume soprattutto nel tratto mediano dove il fiume presenta caratteri pluricursali e dove ancora si manifesta una elevata mobilità planimetrica dei canali attivi.

Non ultima va considerata l'incidenza che può avere sull'evoluzione morfologica dell'alveo la presenza di opere trasversali in alveo, necessarie per caricare al momento opportuno le casse di espansione. Tali opere sarebbero indispensabili per i siti di Ciano, di Spresiano e delle Grave di Papadopoli, dove la pendenza longitudinale del fiume, ancora sostenuta, non consente un'attivazione "naturale" dei processi di invaso delle casse.

Nell'ipotesi di localizzare le casse nelle Grave di Papadopoli, ed in base al progetto di fattibilità predisposto, la larghezza dell'alveo canalizzato verrebbe ridotta ad appena 300 m, più due banche di 50 m ciascuna, con un'occupazione totale quindi di 400 m.

Anche la soluzione suggerita in località Spresiano, ove sviluppata secondo le ipotesi del progetto di fattibilità, determinerebbe una vistosa riduzione dell'alveo vivo a qualche centinaio di metri.

Soprattutto per quest'ultimo sito, va evidenziato come l'intervento si inserirebbe in una tratta d'alveo di elevata mobilità, come testimoniato dall'alternanza di tracciati dei canali che si desume dalla cartografia storica. In tempi recenti (Carta Tecnica Regionale ricavata dal volo dell'anno 1983) il canale attivo risultava spostato verso l'argine sinistro; i rilievi promossi dall'Autorità di bacino nel 1998 hanno invece mostrato un canale diverso, con percorso spostato verso l'argine destro.

La realizzazione dell'intervento "ingesserebbe" di fatto l'alveo su un assetto planimetrico fisso e permanente, impedendo conseguentemente la libera evoluzione dei tracciati che attualmente si succedono periodicamente con possibili conseguenze sull'assetto morfologico del tratto vallivo; l'eliminazione dell'attuale avvicendamento dei percorsi comporterebbe una configurazione dell'alveo dello stesso tipo di quella presente subito a monte, tra Nervesa e la Priula. Va anche considerato, peraltro, che l'attuale mobilità dell'alveo del Piave è già oggi compromessa a causa delle alterazioni del regime idrologico causato dalle utilizzazioni idroelettriche ed irrigue che sembrano determinare nel tempo una progressiva stabilizzazione dell'alveo.

Solamente a Ponte di Piave il fiume assume definitivamente carattere monocursale, scorrendo in un'alveo ristretto e piuttosto incassato e dove pertanto la realizzazione delle opere di contenimento delle acque minimizzerebbe il disturbo al regime dei deflussi ordinari.

La localizzazione a Ponte di Piave delle casse di espansione trova supporto anche nella locale conformazione morfologica: la brusca riduzione di pendenza del profilo longitudinale del fiume Piave che si realizza nel tratto tra Candelù e Zenson (tratto che non a caso si configura come la sede naturale delle rotte del Piave) favorisce il naturale innalzamento del profilo del pelo libero, con conseguente maggior impegno delle aree golenali, come di fatto si verifica già attualmente in occasioni di morbide. In questo caso non occorre intervenire con opere idrauliche trasversali per caricare le casse; per assicurare il funzionamento ottimale delle opere di sfioro, da collocare in destra ed in sinistra idrografica, va comunque dedicata particolare attenzione alla fase di progettazione esecutiva, dal momento che l'efficacia delle opere dipende dalla forma dell'onda di piena e dalle modifiche, anche notevoli, che la stessa subisce in fase di laminazione.

3.3.2.3 - Considerazioni sugli impatti ambientali prodotti dalle opere

Sotto il profilo della "compatibilità ambientale", la realizzazione delle casse di espansione, pur comportando la realizzazione di opere di sbarramento di entità minore rispetto alla diga, ha sicuramente in comune con quest'ultima molte attività connesse alla fase di cantiere. La successiva tabella elenca le relative azioni di impatto che potrebbero prefigurarsi per opere quali le casse di espansione, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, in un quadro di massima generalità.

| <i>Fase di cantiere</i> | <i>Fase di esercizio</i> |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- deviazione corso d'acqua- sbarramento provvisorio- presenza di cantieri- trasporto materiali- coltivazioni di cave;- discarica di materiali;- realizzazione strade- sistemazione delle sponde- impermeabilizzazione- uso e rilascio di sostanze inquinanti- incidenti | <ul style="list-style-type: none">- presenza del manufatto limitatore di portata- opere e strade di servizio- presenza di arginature- rimodellamento dell'alveo- incidenti |

Va peraltro doverosamente precisato che le azioni di impatto dipendono in larga misura dalle soluzioni progettuali adottate e dal sito prescelto. Nel caso specifico, le casse di Ponte di Piave presenterebbero azioni di impatto di entità minore rispetto a quelle allocabili eventualmente più a monte; per esse infatti il progetto di fattibilità non prevede alcuna opera di sbarramento in alveo, né alcuno sbarramento provvisorio in fase di realizzazione delle opere con conseguente deviazione del corso d'acqua; senza contare il fatto che l'assenza di manufatto dell'alveo attivo renderebbe le

opere assolutamente ininfluenti nei riguardi del deflusso a regime delle acque superficiali e del trasporto solido (come già prima richiamato).

Non va poi trascurato il fatto che la realizzazione delle opere a Ponte di Piave, secondo l'ipotesi articolata a livello di progetto di fattibilità, comporta solo la costruzione di argini e di opere di regolazione e non richiede alcuno scavo del piano golenale per abbassarne la quota di fondo.

La valutazione degli impatti potenziali delle casse di espansione sull'ambiente e sul territorio che nel seguito viene sviluppata è necessariamente generale; un'analisi più mirata sulle conseguenze di ciascun intervento richiederebbe indagini e ricerche specifiche sullo stato della naturalità dei luoghi, anche il relazione all'eventuale inserimento delle opere in aree di particolare paesaggistico od ambientale.

Impatti sull'atmosfera

Le attività legate alla realizzazione delle opere sarebbero quelle sicuramente più dannose sulla qualità dell'aria (traffico dei mezzi pesanti, della produzione di cls e dell'escavazione delle aree golenali). Gli effetti di cantiere si amplificherebbero se le aree di cantiere e i centri di betonaggio venissero localizzati in prossimità dei centri abitati. Altri effetti negativi legati al sollevamento delle polveri si avrebbero sulla vegetazione circostante. Le problematiche sarebbero del tutto simili a quelle descritte per l'invaso di Falzè ma assumerebbero una entità molto limitata nei siti delle Grave di Ciano, delle Grave di Papadopoli e di Spresiano, essendo più piccoli i manufatti da eseguire. Gli impatti prevedibili per l'intervento di Ponte di Piave sarebbero da considerarsi minori rispetto ai precedenti, in quanto non verrebbe effettuato alcuno scavo del piano golenale.

In fase di esercizio variazioni del microclima e dell'umidità sarebbero prevedibili solo nel momento in cui le casse di espansione venissero occupate dalle acque in occasione di piena del fiume. Sarebbe questo dunque un impatto di carattere temporaneo, limitatamente alle situazioni di inondazione. La sua reversibilità sarebbe comunque dipendente dal tipo di piena che si può verificare.

Impatti sull'ambiente idrico

La deviazione temporanea del corso d'acqua necessaria in fase di costruzione delle casse potrebbe avere effetti sul regime idrico dell'asta fluviale mentre tutte le opere legate all'area di cantiere potrebbero avere effetti sulla qualità delle acque (creazione di piste di servizio in alveo e l'abbandono di materiale di scarto della lavorazione sul posto potrebbero infatti danneggiare la qualità dell'acqua). Tali effetti risulterebbero di qualche rilievo per le soluzioni progettuali indicate nel medio corso (Grave di Ciano, Grave di Papadopoli, Spresiano) per la necessità di realizzare opere sull'alveo attivo; decisamente più modesto risulterebbe l'impatto sull'ambiente idrico delle casse di espansione a Ponte di Piave, non prevedendo queste in fase di cantiere lo sbarramento e la deviazione del corso d'acqua.

In fase di esercizio, il regime idrico verrebbe alterato solo in occasione di piene caratterizzate da livelli idrici superiori al livello del manufatto sfioratore.

Impatti su suolo e sottosuolo

Gli impatti sul sistema ambientale sarebbero principalmente legati alla creazione degli invasi e quindi all'attività prevista nelle aree golenali. Questa attività potrebbe causare modifiche apprezzabili della morfologia e l'alterazione degli scambi idrici tra suolo e sottosuolo. Le attività di cantiere provocherebbero la sottrazione temporanea del suolo necessario alla installazione degli impianti e alla realizzazione delle porte d'accesso. Inoltre esse potrebbero determinare fenomeni di inquinamento del suolo, a causa delle sostanze inquinanti nei servizi ed in particolari lavorazioni. La discarica di materiali di scarto potrebbe comportare un impatto permanente sulla qualità fisico-

chimica del terreno e del consumo del suolo. Solo l'intervento a Ponte di Piave, non prevedendo lo scavo del piano golenale, non determinerebbe rilevanti impatti sulla componente ambientale considerata.

In fase di esercizio, la creazione degli invasi avrebbe come naturale conseguenza una variazione della morfologia dell'area. Rispetto al progetto della traversa, diverso è il regime di occupazione di suolo. Nel caso della creazione di casse di espansione in genere non si sottraggono in modo permanente le terre alla coltura agraria. E' noto, infatti, che le casse entrano in funzione per poco tempo e a distanza di anni. In ogni caso questi terreni dovrebbero essere adibiti solo ad usi compatibili con la funzione idraulica delle casse e quindi soggetti ad una perdita di valore. Variazioni sulle caratteristiche fisico-chimiche del terreno potrebbero essere causate dal trasporto solido in fase di piena e quindi di occupazione delle aree.

Impatti su flora e fauna

La preparazione delle casse di espansione comporta la temporanea eliminazione della vegetazione esistente per la creazione degli argini e dei volumi d'invaso. Non sarebbe peraltro necessario intervenire su tutta la vegetazione ma il progetto potrebbe presentare alternative di intervento. Per quanto riguarda la fauna terrestre l'impatto sarebbe legato all'emigrazione forzata della specie a causa del disturbo provocato dalla massiccia presenza di uomini e mezzi sull'area. In particolare, per l'ittiofauna potrebbe verificarsi una massiccia riduzione della loro presenza in fase di deviazione del corso d'acqua, in caso di significative alterazioni dell'habitat (ad es. discioglimento di particellato nell'acqua). Per le casse a Ponte di Piave, stante l'assenza di escavazioni nelle aree golenali, di opere in alveo o deviazioni provvisorie del corso d'acqua, l'impatto su flora e fauna in fase di cantiere sarebbe decisamente modesto rispetto a quello ipotizzabile per gli altri siti (Grave di Ciano, Grave di Papadopoli e Spresiano).

In fase di esercizio, poiché le casse di espansione sarebbero saltuariamente e raramente inondate, gli impatti sul sistema floro-faunistico in tali aree non risulterebbero in generale continui e permanenti. Una trasformazione dell'attuale utilizzo agrario del suolo sarebbe possibile, probabilmente sostituendo le coltivazioni a vigneto con altre più compatibili con l'esercizio idraulico delle casse di espansione. Anche per la fauna la situazione di maggiore impatto si avrebbe temporaneamente in caso di piena. Un discorso particolare meritano le casse di Ciano in quanto, interessando esse vaste estensioni di aree umide, potrebbero aversi forti ripercussioni su flora e fauna, causate dalla riduzione della frequenza degli allagamenti, di cui risentirebbero flora e fauna locali. Per le casse di Spresiano e di Ponte di Piave e per quelle sulle Grave di Papadopoli gli impatti sul sistema floro-faunistico possono essere considerati relativamente contenuti, in quanto il territorio è attualmente ad uso prevalentemente agricolo.

Impatti sugli ecosistemi

La realizzazione di casse di espansione potrebbe avere notevoli impatti sull'ecosistema della zona interessata, soprattutto sulle aree umide su cui dovrebbero sorgere le casse di Grave di Ciano, il cui equilibrio è particolarmente sensibile alle variazioni del regime idrico. Le zone umide rappresentano ecosistemi di notevole importanza, in quanto centri di nidificazione, svernamento e sosta temporanea ottimali per l'avifauna. A Ponte di Piave, tuttavia, l'utilizzazione dei suoli interessate dalle casse è prevalentemente agricola e priva di elementi architettonici, storici ed artistici di particolare importanza.

Impatti sulla salute pubblica

Per nessuno dei quattro siti sono reperibili dati che possano consentire previsioni attendibili circa gli effetti degli interventi previsti sullo stato della salute pubblica.

Impatti sul rumore e vibrazioni

Come per il caso dell'invaso, gli impatti legati alla realizzazione delle casse di espansione sarebbero legati all'incremento di traffico ed alla movimentazione di materiali in fase di cantiere; tali impatti sarebbero presumibilmente più consistenti a Ponte di Piave, in relazione alla maggiore urbanizzazione delle aree prospicienti all'intervento.

Impatti sull'assetto territoriale

Durante la fase di cantiere si potrebbero verificare impatti rilevanti sull'assetto territoriale causati dal rumore, dalle polveri, dall'inquinamento e dalla massiccia presenza di persone e mezzi, che potrebbe creare notevole disturbo alla viabilità locale.

Una volta realizzate le casse di espansione, le aree potrebbero essere ancora destinate ad un uso produttivo purché compatibili con le indicazioni idrauliche di progetto. Impatto positivo sarebbe naturalmente quello relativo alla riduzione ed eliminazione del rischio idraulico relativamente alle aree dotate di insediamenti. La viabilità sostanzialmente sarebbe interferita solo in minima parte.

Per quanto riguarda l'interferenza con il sistema vincolistico, si fa presente innanzitutto che il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, nel definire gli ambiti di tutela naturalistico - ambientale, in alcuni casi si limita a recepire le limitazioni d'uso specificate nella legge 431/85, in altri casi elabora norme proprie. Di particolare interesse è la normativa riguardante le "zone umide", dal momento che, come già si è detto, l'area delle Grave di Ciano, quella delle Grave di Papadopoli, e quella immediatamente a valle del Ponte della Priula, sono comprese entro tali zone. Il mantenimento di queste aree presenta molte difficoltà, in quanto uno dei fattori maggiormente condizionanti dei fattori maggiormente condizionanti la dinamica delle stesse è il regime idrico del bacino di appartenenza con le sue caratteristiche fisico-chimiche tra queste l'umidità, le cui variazioni possono influire in misura notevole sull'equilibrio del sistema. Il P.T.R.C. permette la realizzazione di interventi di difesa idraulica, ponendo tra le attività consentite gli "...interventi di sistemazione e difesa idraulica e di mantenimento e di miglioramento delle condizioni di deflusso delle acque, da parte dei competenti organi dello stato, che dovranno essere effettuate tenendo conto del mantenimento e salvaguardia delle caratteristiche ambientali ed ecologiche esistenti, anche con l'adozione di tecniche di consolidamento proprie della bioingegneria forestale.". Deriva da ciò che l'intervento in esame non è in contrasto con il P.T.R.C., a condizione che venga studiato attentamente l'inserimento ambientale dell'opera e che vengano messe in atto le necessarie opere di mitigazione.

Peraltra per tutto il medio corso del Piave, cioè da Vidor a S. Donà, il P.T.R.C ha individuato un'area di tutela paesaggistica di interesse regionale e competenza provinciale sul quale la Regione del Veneto ha attualmente in corso la redazione di uno specifico Piano di Area.

Pertanto anche per quanto riguarda le casse di Ponte di Piave, sebbene comprese all'interno di aree di interesse naturalistico inferiore alle zone umide, sono necessarie opportune misure di mitigazione degli impatti delle opere previste.

Impatti sul paesaggio

La presenza delle casse di espansione rappresenterebbe un elemento di impatto sul paesaggio, sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio. Le opere arginali e l'eventuale rimodellazione del piano golenale andrebbero ad alterare il paesaggio in misura proporzionale al livello di estraneità di questi interventi rispetto alla struttura morfologica del territorio. L'inserimento dell'opera dovrebbe pertanto giocarsi in fase di recupero delle aree manomesse (ricostruzione di boschi golenali o di particolari

colture specializzate idonee a sopportare periodi di allagamento, nel rispetto delle norme idrauliche). L'entità dell'impatto determinato dalle casse di Ponte di Piave sarebbe comunque inferiore, interessando un'area già fortemente antropizzata.

In definitiva, con esclusivo riguardo alle problematiche ambientali, il progetto di utilizzare delle vaste aree per l'espansione del fiume in periodi di piena sembra presentare impatti, con conseguenti minori costi indotti per la mitigazione.

Tutto ciò è ancor più vero per il caso dell'intervento in località Ponte di Piave dove, come già detto, la locale morfologia dell'alveo non richiede, per il funzionamento delle casse, la realizzazione di opere trasversali.

3.3.2.4 - Considerazioni sui prevedibili impatti sociali delle opere

La realizzazione delle casse di espansione è comunque condizionata dalla possibilità di far convergere intorno alle opere prescelte un accettabile grado di consenso sociale. Si può peraltro prevedere come il livello di consenso sia in qualche misura proporzionale al livello di antropizzazione che attualmente interessa le aree assoggettabili ad intervento.

Quale considerazione di natura generale va premesso che le aree di proprietà privata corrispondono approssimativamente a quelle zone interne alle arginature che via via nel tempo si sono affrancate dalle piene per il progredire dell'incisione dell'alveo attivo.

Nel caso delle opere a valle del Ponte della Priula (casse di Spresiano) le superfici interessate dalle casse coinvolgerebbero le proprietà private solo marginalmente per la soluzione con alveo in sinistra e poco di più nel caso della soluzione con alveo in destra.

Per quanto riguarda l'intervento in località Ciano, le aree coltivate e con insediamenti collocate lungo la sponda destra comprendono una superficie complessiva di circa 80 Ha; di esse solo 10 Ha, destinate all'uso agricolo e per la lavorazione e deposito di inerti, sarebbero interessate dalla perimetrazione delle casse (località Barche). Alla sinistra delle Grave le aree coltivate e con insediamenti sono di gran lunga maggiori, di circa 320 Ha, di cui ben 75 verrebbero interessate dall'eventuale realizzazione delle casse.

Ben più complessa la situazione che si presenta sulle Grave di Papadopoli. L'intera area limitata dal ramo di Cimadolmo a nord e dal ramo di Maserada, a sud, è caratterizzata da un intenso uso produttivo del territorio. Una recente indagine sviluppata dall'Autorità di bacino ha in effetti verificato che all'interno delle Grave, ed entro i comuni di Maserada e Cimadolmo sono presenti circa 350 fabbricati ed una popolazione di oltre 1100 abitanti.

3.3.2.5 – Considerazioni sugli aspetti economici

Gli schemi funzionali e le dimensioni orientative assunte per le opere nei diversi siti consentono un'indicazione dei costi solo di larga massima.

Per quanto riguarda l'intervento da realizzare nelle Grave di Papadopoli, la stima contenuta nella relazione Esu-Gerelli-Marchi, riferita al 1984, indicava un costo di 64 miliardi di lire (IVA esclusa). Tale costo risulta significativamente ridotto se ipotizzata la vendita del materiale litoide, che per la parte demaniale, comporterebbe un recupero, ancora espresso in termini di lire, di 24 miliardi, sempre comunque riferiti ai prezzi 1984.

Per quanto riguarda l'intervento presso le Grave di Ciano ed assumendo quale riferimento i prezzi correnti applicati dal Magistrato alle Acque di Venezia, la previsione di spesa, datata 1996, assommava a circa 150 miliardi di lire, IVA esclusa; anche in questo caso, tuttavia, la cessione a terzi del materiale di scavo potrebbe comportare un recupero finanziario di 85 miliardi di lire.

Più modesto risulta il costo delle casse da realizzare in località Spresiano, anche in

relazione al più limitato volume ricavabile; a fronte di una spesa complessiva stimata in circa 100 miliardi di lire, valutati all'anno 1999, il recupero dovuto alla vendita del materiale di cava sarebbe di circa 40 miliardi di lire, per un costo complessivo di circa 56 miliardi di lire.

L'intervento a Ponte di Piave risulta, tra tutte le soluzioni proposte, il più costoso; qui infatti il progetto di fattibilità sviluppato per conto dell'Autorità di bacino non indica come necessari interventi di scavo del piano golenale; conseguentemente viene meno il recupero, seppur parziale, degli oneri legati alla realizzazione delle opere mediante la vendita del materiale di scavo. Una stima basata su analoghi progetti indica un costo complessivo di circa 100 miliardi di lire.

La successiva tabella sintetizza i costi delle opere, espressi in euro, nei quattro siti prescelti. Va evidenziato che i predetti costi fanno riferimento espressi in euro e riferiti alla data di redazione del progetto di massima.

| Sito | Data della progettazione di massima | Costo dell'opera riferiti alla data di redazione del progetto di massima (ML di euro) | |
|---------------------|-------------------------------------|---|---|
| | | | Al netto degli eventuali ricavi derivanti dalla vendita del materiale di cava |
| Ciano | 1996 | 77,5 | 43,9 |
| Spresiano | 1999 | 51,7 | 28,9 |
| Grave di Papadopoli | 1984 | 33,1 | 12,4 |
| Ponte di Piave | 1999 | 51,7 | 51,7 |

3.3.3 – Analisi critica sull'intervento di sistemazione del basso corso del Piave

La sistemazione del basso corso del Piave, se da un lato ha il vantaggio di intervenire su un tratto fluviale già ampiamente artificializzato e che non pone pertanto problemi di salvaguardia delle originarie condizioni di naturalità fluviale, dall'altra presenta quale limite quello di interagire in maniera notevole su un sistema antropico ed infrastrutturale consolidato che pone decisi limiti alla realizzazione delle opere.

Le attività di studio hanno considerato due ipotesi limite di intervento: la prima prevede una decisa ricalibratura da conseguire mediante ributti arginali; una tale ipotesi pone non solo problemi di compatibilità con l'assetto urbanistico esistente ma suscita anche alcune perplessità in relazione alle possibili alterazioni della dinamica fluviale. La seconda soluzione prevede esclusivamente interventi di sovrizzo arginale, con conseguenti rilevanti impatti sotto il profilo estetico-ambientale e con rilevanti oneri indotti dalla necessità di procedere all'innalzamento di tutte le opere infrastrutturali di attraversamento del fiume.

Pare allora ragionevole ipotizzare una soluzione "mista" che ipotizzi un intervento combinato di ricalibratura e sovrizzi arginali; in particolare un intervento che consista nell'assegnare all'alveo a valle di San Donà la massima sezione contenibile nel tratto tra S. Donà ed Eraclea, accettando i ributti arginali solo a valle di Eraclea.

Su queste premesse i sovrizzi arginali, comunque necessari, si presentano come molto contenuti; una ulteriore riduzione dei rialzi arginali è peraltro conseguibile "spingendo" la ricalibratura più a monte, fino all'abitato di Zenson, con dimensioni tali da dar luogo ad un profilo di pelo libero con pendenza motrice omogenea su tutta la tratta.

Quest'ultima soluzione impegna indubbiamente un cospicuo tratto fluviale con conseguenti rilevanti oneri economici, ma presenta il vantaggio di ridurre la

significatività dimensionale delle opere e quindi i corrispondenti impatti ambientali che un'azione più localizzata facilmente determinerebbe.

3.3.3.1 – Considerazioni geologiche, idrogeologiche e geotecniche

La soluzione di ricalibratura del Piave non comporterebbe alcun problema dal punto di vista geotecnico. Se è vero che, al crescere delle portate, la costruzione delle opere di difesa arginale può comportare l'aumento in maniera progressiva di eventuali problemi di stabilità, di tenuta dei diaframmi e la possibilità di problemi locali a causa di non prevedibili eterogeneità del terreno del sottosuolo, va anche tenuto presente che l'intervento di ricalibratura nel tratto terminale del fiume Piave sarebbe comunque finalizzato a conferire all'alveo incrementi di capacità tutto sommato modesti e pertanto l'intervento si configura come altamente affidabile dal punto di vista geotecnico.

3.3.3.2 – Considerazioni sull'efficacia idraulica

L'intervento di ricalibratura, risezionamento e potenziamento delle difese arginali nel tratto terminale del Piave è finalizzato ad incrementare la massima portata che può transitare in condizioni di sicurezza, rendendola compatibile con la piena di progetto e tenuto conto degli interventi prospettabili a monte.

E' sin troppo ovvio che i limiti di questo tipo di intervento risiedono nella loro realizzabilità entro territori già intensamente urbanizzati ed interessati da importanti infrastrutture viarie.

L'ipotesi di procedere ad un intervento di tipo "misto" che preveda sia modesti innalzamenti arginali che ricalibratura dell'alveo mediante ributti arginali si colloca nella logica di minimizzare il "disturbo" sulle aree rivierasche; tuttavia l'incremento della sezione liquida, riducendo, a parità di portata fluente il campo delle velocità in fase di piena, è inevitabilmente destinato ad indurre delle importanti alterazioni sulla dinamica idraulica ed in particolare sul delicato equilibrio tra trasporto solido e sedimentazione, cioè su quella che è stata in altre parole definita la "conservatività dell'alveo".

Si tratta di verifiche che non possono essere adeguatamente considerate a livello di fattibilità e vanno pertanto necessariamente demandate alla fase di progettazione esecutiva delle opere.

In sede di progetto di fattibilità, la precisazione di larga massima delle caratteristiche dimensionali da assegnare agli interventi è stata verificata mediante appropriate simulazioni su modello propagatorio, tenendo peraltro in considerazione, quale condizione al contorno, dell'effetto di marea; nell'ipotesi di maggior cautela è stato ipotizzato un livello di marea pari alla quota massima raggiunta durante l'evento del 1966.

Le prove a moto permanente evidenziano in modo inequivocabile come la possibilità di procedere alla ricalibratura dell'alveo nell'intera tratta tra Zenson ed il mare piuttosto che tra San Donà ed il mare permette una significativa riduzione del pelo libero in condizioni di piena ed una conseguente riduzione dei sovralti arginali, limitandoli peraltro al solo tratto a valle di S. Donà ed a quello a monte di Zenson.

Le prove a moto vario consentono di verificare gli effetti indotti dalla ricalibratura sulla propagazione dell'onda di piena, in relazione alla riduzione degli invasi utili alla laminazione. Con riguardo alla piena di progetto, la riduzione dell'effetto di laminazione non è trascurabile e si aggira, come ben evidenziato nella figura 2.33, intorno ai 200 m³/s.

3.3.3.3 – Considerazioni sugli impatti ambientali prodotti dall'opera

Con riguardo agli effetti sull'ambiente, la ricalibratura dell'alveo da Zenson al mare implica azioni piuttosto consistenti sull'ambiente fluviale che si possono nella sostanza sintetizzare:

- nello spostamento degli argini principali del fiume in modo da ampliare l'intero alveo del fiume
- nell'ampliamento dell'alveo di magra;
- nella modifica dei piani golenali.

La realizzazione dei sovralti e dei ributti arginali, secondo le ipotesi progettuali indicate nel progetto di fattibilità, implicherebbe un'occupazione di suoli molto contenuta, dell'ordine di 30 Ha, di cui 15 Ha esterni all'alveo per ributti arginali e 15 Ha per sovralti arginali con previsione di occupazione dei terreni dal lato interno degli argini stessi.

I costi sociali sono relativi alla necessità di demolizioni di costruzioni residenziali che si trovano a ridosso dell'attuale arginatura nelle tratte da ributtare. Vi sono poi ulteriori costi economici indotti dall'intervento che sono riconducibili sostanzialmente ad interventi di adeguamento alle nuove quote arginali dell'esistente viabilità e della linea ferroviaria ed in particolare dei cinque principali manufatti di attraversamento (ponti) già individuati nella fase conoscitiva.

Problematiche ambientali vere e proprie appaiono connesse allo smaltimento delle ingenti quantità di materie provenienti dagli scavi per la ricalibratura dell'alveo. Si è valutato un volume di materiale di scavo pari a 9 milioni di m³, di cui sono 1,5 milioni di m³ da utilizzarsi per i ributti e i sovralti arginali.

La successiva tabella riassume le azioni prevedibilmente suscetibili dall'intervento di riprofilatura e ricalibratura, con riguardo sia alla fase di cantiere che a quella di esercizio.

| <i>Fase di cantiere</i> | <i>Fase di esercizio</i> |
|--|--|
| - presenza di cantieri - trasporto dei materiali - dicarica dei materiali - realizzazione di strade - spostamento e sistemazione di argini e sponde - dragaggio di materiale - uso e rilascio di sostanze inquinanti - possibilità di incidenti | - presenza di alte arginature - presenza di opere e strade di servizio - rimodellamento dell'alveo - possibilità di incidenti |

Gli impatti che sono pertanto prevedibili sul sistema ambientale sono riassumibili come nel seguito indicato.

Impatti sull'atmosfera

La fase di cantiere risulterebbe la più impattante rispetto all'equilibrio dell'ecosistema fluviale e dell'assetto del territorio. Il cantiere previsto per questo tipo di opere sarebbe simile a quello descritto per le casse, con alcune rilevanti varianti. La prima riguarda la localizzazione del cantiere, al quale non potrebbe essere destinato una medesima area, ma dovrebbe seguire la localizzazione delle opere lungo tutta la fascia fluviale da rizezionare. Ciò comporterebbe un disturbo "diffuso" sul territorio e su tutti gli ambienti naturali attraversati.

Nessun impatto sarebbe prevedibile in fase di esercizio.

Impatti sull'ambiente idrico

Durante il periodo di lavorazione potrebbero verificarsi impatti sulla qualità delle acque, dipendenti dalle modalità di gestione del cantiere. Le operazioni di

dragaggio potrebbero provocare impatti importati, con un probabile peggioramento del livello di torbidità delle acque. In fase di esercizio diretta conseguenza delle opere previste sarebbe una modificazione del regime delle acque superficiali che, ovviamente, andrebbe considerato in senso positivo. Non dovrebbero esserci sostanziali alterazioni del regime sotterraneo

Impatti su suolo e sottosuolo

In fase di cantiere gli impatti si tradurrebbero nel rischio di inquinamento e nella sottrazione temporanea di suolo. Rilevanti problemi ambientali sarebbero connessi alla movimentazione di ingenti quantità di materiale proveniente dal dragaggio dell'alveo. La scarica di materiali di scarto potrebbe comportare un impatto permanente sulla qualità fisico-chimica del terreno e sul consumo di suolo. In fase di esercizio la riprofilatura dell'alveo avrebbe come naturale conseguenza una variazione della morfologia dell'area. Per quanto riguarda il consumo di suolo è da tenere presente che la realizzazione di questo intervento renderebbe necessario l'esproprio di aree situate attualmente all'esterno dell'alveo, molto strutturate, e quindi di elevato valore economico e sociale. Si sottolinea tuttavia che questo intervento è stato studiato in modo da minimizzare al massimo le aree da espropriare.

Impatti su flora e fauna

In fase di cantiere si verificherebbero o notevoli impatti sulle vegetazioni ripariali, acquatiche e sull'ittiofauna, dovuti principalmente all'attività di dragaggio del fondo alveo. Potrebbero inoltre aversi ulteriori impatti, analoghi a quelli descritti per le casce di Ponte di Piave. In fase di esercizio non si verificherebbero impatti permanenti né sulla flora né sulla fauna.

Impatti sugli ecosistemi

Con l'alterazione delle condizioni attuali del corso d'acqua si innescherebbero delle variazioni degli habitat naturali ivi presenti. In sede di progettazione sarebbe pertanto necessario verificare l'entità di tali alterazioni e prevedere la progettazione di interventi mitigazione degli impatti individuati. Si sottolinea che non tutta la zona interessata dall'intervento è fortemente antropizzata; esistono ancora aree umide ad alto valore ecologico e paesaggistico localizzate alla foce del Piave, da preservare ed eventualmente migliorare qualitativamente. L'eccezionale importanza di queste aree è dovuta alla presenza di due ecosistemi completamente differenti, quello fluviale e quello marino, che si compenetrano tra loro.

Impatti sulla salute pubblica

Non sono reperibili dati che possano consentire previsioni attendibili circa gli effetti degli interventi previsti sullo stato della salute pubblica.

Impatti sul rumore e vibrazioni

Impatti legati all'incremento di traffico e alla movimentazione dei materiali.

Impatti sull'assetto territoriale

L'intervento di ricalibratura dovrebbe prevedere l'occupazione di una zona di 15 ettari esterna agli argini; ciò potrebbe provocare un impatto rispetto agli insediamenti, alle infrastrutture viarie ivi presenti nonché al sistema economico e sociale connesso col sistema delle proprietà.

Il progetto di allargare l'alveo originario del fiume porrebbe infatti alcuni problemi legati all'acquisizione di aree sulle quali realizzare i nuovi argini. Le difficoltà maggiori sarebbero legate alla presenza sul territorio non solo di attività produttive, ma anche di edifici ad uso residenziale e produttivo, spesso rilocalizzabili, ma tali comunque da creare una variazione dell'assetto territoriale da valutare secondo un rapporto costi e benefici.

Per quanto riguarda il sistema vincolistico, il tratto interessato dall'intervento di ricalibratura rientra nell'ambito naturalistico di livello regionale; è inoltre soggetto a

vincolo paesistico in base alla legge 1497/85 tutta la fascia costiera con presenza di dune. L'area di "Laguna del Morto" ricade nell'ambito della normativa riguardante le zone umide.

Impatti sul paesaggio

In fase di cantiere le interazioni dell'intervento con il paesaggio risulterebbero modeste, essendo le aree interessate già fortemente antropizzate

3.2.3.4 – Considerazioni sugli aspetti economici

L'intervento di sistemazione fluviale del basso corso del Piave può configurarsi come un'azione di "risanamento conservativo" ed interviene su un tratto, quello terminale appunto, che è già di fatto artificiale, costituendo una delle più significative opere di rettifica fluviale operate dalla Repubblica Veneta. A fronte pertanto di impatti ambientali prevedibilmente modesti, l'intervento presenta elevati costi economici riconducibili, come già detto, alla necessità di operare in un contesto fortemente antropizzato.

3.3.4 - Considerazioni finali

Assodata la necessità di decapitare il colmo della piena di progetto mediante lo stoccaggio temporaneo di volumi d'acqua di opportuna capacità aventi funzione laminante, il confronto tra la soluzione invaso e la soluzione casse di espansione orienta per le considerazioni sin qui espresse verso la seconda soluzione. Le motivazioni che ostano alla realizzazione dell'invaso di Falzè, in base alle analisi sopra sviluppate, si possono così riassumere:

- 1) La soluzione dell'invaso di Falzè presenta il maggior impatto ambientale. La discontinuità idraulica generata dalla presenza del manufatto trasversale in corrispondenza della stretta comporterebbe un'alterazione dell'evoluzione geomorfologica del corso d'acqua sia nel tratto di monte che in quello di valle, avente carattere irreversibile; lo sbarramento, intervenendo direttamente sul deflusso dell'alveo principale, interromperebbe la continuità idraulica del fiume, alterando la complessiva vita fluviale per lunghe tratte del fiume, in particolare bloccando in modo generalizzato e continuo il trasporto solido già oggi estremamente ridotto. Il lago artificiale che si verrebbe a generare, sia in caso di uso antiplena che in caso di uso multiplo, interesserebbe numerosi nuclei abitati, i quali dovrebbero essere difesi tramite appositi manufatti arginali. In caso di invaso permanente, le oscillazioni dello stesso dovute all'uso multiplo comporterebbero degli impatti visivi incompatibili con il possibile uso ricreativo del lago stesso e dell'instaurarsi di economie turistiche legate allo sfruttamento di tale risorsa. Nel caso di solo uso antiplena, il rinnovarsi dei fenomeni di piena anche di modesta entità comporterebbe la comparsa di antiestetici depositi limosi e sabbiosi, di relitti arborei ed arbustivi che richiederebbero una teorica manutenzione continua. Si deve tener presente che la zona d'invaso (senza entrare nel merito dell'impatto visivo del manufatto stesso) è di particolare interesse paesaggistico ed ambientale.
- 2) Dal punto di vista della cantierabilità un manufatto di questo tipo mal si addice al concetto di gradualità da porre in relazione anche ad un verosimile flusso di finanziamenti. In termini di recupero di sicurezza idraulica, l'efficacia dell'opera è notevole, ma è tutta acquisibile solo al completamento dell'opera, e ciò è fortemente condizionato dalla possibilità di avere a disposizione in un tempo sufficientemente contenuto l'importo complessivo necessario. La cantierabilità dell'opera è inoltre legata alla possibilità di acquisire il consenso sociale. Il probabile movimento di opinione delle popolazioni rivierasche (già manifestato negli anni '80) che si sentirebbero penalizzate a fronte di un interesse collettivo ritarderebbe ulteriormente la pratica realizzazione dell'opera di laminazione.

- 3) L'efficacia dal punto di vista idraulico è indiscutibile, anche rapportata al possibile costo "contenuto" dell'opera, ma per raggiungere la massima efficacia nel caso in cui la traversa dovesse essere dotata (vedasi ultima variante progettuale del 1990) di paratoie manovrabili si dovrebbero prevedere costi aggiuntivi derivati dalla necessità di presidiare l'opera attraverso una qualificata organizzazione gestionale.
- 4) Notevoli sono le incognite che ancora gravano circa l'esatta natura e la dimensione dei fenomeni idrogeologici che, date le caratteristiche del sito, potrebbero essere indotti dalla realizzazione del serbatoio e che potrebbero manifestarsi con comportamenti anomali delle risorgive.
- 5) L'intervento, pur essendo in grado da solo di risolvere i problemi di rischio idraulico del medio e basso corso del Piave, verrebbe a gravare, come onere sociale, sulle sole popolazioni e comunità rivierasche prossime all'opera.
- 6) L'intervento comporterebbe notevoli costi per oneri di esproprio andando ad interessare parti del territorio fortemente utilizzato e di notevole valore ambientale.

Le casse di espansione presentano in generale minori rischi di impatto ambientale rispetto all'invaso di Falzè, impatti che vanno comunque in ogni caso riferiti al sito ove le opere andrebbero ad inserirsi.

Gli elementi che giocano a favore delle casse di espansione si possono così sintetizzare:

- 1) la possibilità di contenere tali opere entro la linea degli argini esistenti;
- 2) in generale la possibilità di funzionamento delle casse senza una particolare organizzazione gestionale;
- 3) la possibilità, una volta completate le opere, di restituire il territorio così presidiato all'uso originario, limitando così l'impatto sociale e quello ambientale;
- 4) la possibilità di gradualizzare l'intervento (controllando progressivamente gli effetti) in funzione delle effettive capacità di finanziamento, acquisendo contestualmente gradi sempre maggiori di sicurezza sul territorio;
- 5) la possibilità, da valutare in funzione di diversi fattori, di recuperare eventualmente parte delle economie necessarie attraverso la commercializzazione dei materiali asportati per realizzarle.

Nella tabella che segue le possibili soluzioni di casse di espansione vengono confrontate tra loro sulla base di macroindicatori al fine di identificare una graduatoria di priorità in funzione dei alcuni parametri fondamentali, e precisamente:

- il costo, comprensivo non solo degli oneri legati alla realizzazione delle opere, ma anche di quelli eventualmente necessari per l'acquisizione delle aree (oneri di esproprio) nonché quelli indotti in modo indiretto (ad esempio dovuti al eventuali necessità di delocalizzazione degli insediamenti o di impianti produttivi);
- l'efficacia, intesa come capacità dell'intervento di conseguire l'obiettivo di riduzione del rischio idraulico;
- l'impatto, inteso come insieme di effetti indotti dall'opera sul sistema ambientale ed insediativo, ivi compreso il presunto livello di consenso sociale che l'opera sarà in grado di ottenere;
- la cantierabilità, cioè la valutazione sulla concreta possibilità di poter realizzare in tempi non eccessivi le opere.

| <i>Siti prescelti</i> | <i>Giudizio di preferibilità rispetto al parametro costo</i> | <i>Giudizio di preferibilità rispetto al parametro efficacia</i> | <i>Giudizio di preferibilità rispetto al parametro impatto</i> | <i>Giudizio di preferibilità rispetto al parametro cantierabilità</i> | <i>Giudizio qualitativo complessivo di preferibilità</i> |
|-----------------------|--|--|--|---|--|
| Grave di Papadopoli | Bassa | Alta | Bassa | Bassa | Bassa |
| Grave di Ciano | Medio-alta | Medio-alta | Medio-bassa | Alta | Medio-alta |
| Spresiano | Medio-bassa | Medio-bassa | Media | Media | Medio-bassa |
| Ponte di Piave | Alta | Medio-alta | Alta | Medio-alta | Alta |

In relazione a quanto sopra riportato, è possibile individuare, per la quaterna delle possibili soluzioni, un ordine di preferibilità, come nel seguito specificato:

1. Ponte di Piave
2. Grave di Ciano
3. Spresiano
4. Grave di Papadopoli.

A conferma di quanto sopra e per meglio esplicitare i concetti di preferibilità, si riportano le seguenti considerazioni.

La soluzione Ponte di Piave appare tra tutte quella più idonea, in relazione:

- all'evoluzione altimetrica dell'alveo, che solo a valle delle Grave di Papadopoli presenta una decisa riduzione di pendenza e pone quindi le premesse per uno sfruttamento ottimale delle aree golenali, senza necessità di intervenire con opere trasversali in alveo;
- alla evoluzione planimetrica dell'alveo, che solo a Ponte di Piave assume carattere monocursale ed a tal ragione si presta ad essere meno compromesso dalla realizzazione delle opere di contenimento;
- alla tipologia dell'intervento previsto, costituito da un possibile sistema di casse di espansione, da realizzare in serie, sia in destra che in sinistra idrografica, assicurando con questo la massima flessibilità e gradualità nel tempo;
- all'assenza di escavazioni del piano golenale, per ottenere i voluti volumi;
- all'utilizzazione quasi esclusivamente agricola delle golene nel tratto compreso tra Ponte di Piave e San Donà ed alla modesta densità dei fabbricati che localmente si configura;
- al limitato impatto ambientale, considerando che il fiume in quel tratto è già presidiato da corpi arginali, nonché al ridotto impatto sociale, considerato che le casse insistono su un'area golenale che il fiume utilizza sistematicamente durante le piene.

Alla costruzione delle casse di espansione di Ponte di Piave va comunque associato il restauro "conservativo" del tratto terminale. A fronte di una attuale ipotizzata capacità del basso corso di 2100 m³/s, la portata che si configura a valle delle casse di Ponte di Piave, tenuto conto dell'effetto di laminazione da queste ultime esplicate è dell'ordine di 3000 m³/s, che comporta un deficit di sicurezza di circa 900 m³/s.

Per conseguire la richiesta condizione di sicurezza idraulica rispetto all'evento di progetto la soluzione della ricalibratura del basso corso del Piave appare in prima ipotesi certamente preferibile rispetto alla realizzazione di ulteriori interventi nel tratto mediano.

L'intervento di ricalibratura si configura infatti come l'intervento che pone minori problemi sotto il profilo geotecnico, idrogeologico e dell'impatto ambientale poiché interviene su un territorio già fortemente compromesso e dove la morfologia fluviale,

artificializzata da ripetuti interventi nel corso dei secoli presenta, rispetto al medio corso, un minor livello di vulnerabilità.

L'intervento di sistemazione del basso corso va comunque riferito al raggiungimento di una capacità massima, fissata in 3000-3200 m³/s, oltre il quale i problemi di natura geotecnica, ma anche gli aspetti legati all'impatto estetico-visuale delle opere comincerebbero ad assumere qualche rilievo e determinerebbero, peraltro, un sensibile incremento dei rispettivi costi.

Non può peraltro essere aprioristicamente esclusa la possibilità di ulteriori azioni di riduzione del rischio, in relazione agli approfondimenti di natura sperimentale che ancora si rendono necessari per valutare l'effettiva capacità del basso corso e quale conseguenza di una conferma dell'attuale evoluzione meteorologica e climatica orientata nel senso di un incremento delle piogge intense e quindi dell'intensificarsi degli eventi di piena e delle portate al colmo ad esse associate.

In questa prospettiva anche sugli altri siti individuati come sede di casse di espansione delle piene vanno comunque assunte idonee azioni di salvaguardia (legge 493/93) al fine di bloccare ed inibire qualsiasi intervento, anche a carattere edilizio ed urbanistico, che potrebbe compromettere l'eventuale futura realizzazione delle opere.

Fatto salvo il principio che tutte le soluzioni prospettate rimangono comunque ammissibili, per quanto dotate di diverso grado di fattibilità e di convenienza, si ritiene che, nel novero delle soluzioni individuate nel medio corso del Piave, una posizione di assoluta priorità, meritevole peraltro di ulteriori approfondimenti, è il sistema di casse a Ciano; una tale ipotesi, rispetto a quella in località Spresiano, presenta il vantaggio di indurre un minor impatto sulla dinamica fluviale e consentirebbe comunque di acquisire una maggior capacità in termini di volumi idrici immagazzinabili. Sulla fattibilità dell'intervento in località Grave di Papadopoli, indubbiamente la più efficace dal punto di vista idraulico, pesa non solo il costo molto elevato ma anche il forte impatto ambientale dell'intervento, probabilmente paragonabile, in ragione della locale morfologia fluviale, a quello suscetibile dalla traversa di Falzè.

3.4 - Le soluzioni strutturali e non strutturali proposte

Le indagini e gli approfondimenti conoscitivi condotti dall'Autorità di bacino e da altre amministrazioni concordano nella considerazione che la sicurezza dei territori di pianura attraversati dal Piave non può essere conseguita se non attraverso interventi di difesa attiva, finalizzati pertanto al temporaneo immagazzinamento delle acque di piena per ridurre, conseguentemente il valore della portata di colmo a valori compatibili con le caratteristiche idrauliche del fiume.

Oltre agli interventi di difesa attiva risultano necessari ed opportuni anche interventi non strutturali finalizzati ad esaltare le capacità autoregimanti che il bacino già attualmente possiede, sia per quanto riguarda le sue potenzialità naturali sia per quanto attiene le potenzialità acquisite grazie al sistema artificiale che è stato realizzato nel tempo.

3.4.1 - Le soluzioni strutturali

La realizzazione delle soluzioni strutturali del presente piano sarà anzitutto finalizzata ad incrementare la capacità di portata del tratto terminale del fiume Piave.

Sulla base delle conoscenze sin qui disponibili è realistico ipotizzare l'incremento della capacità di deflusso di tale tratto a valori non inferiori a 3000 m³/s, soglia quest'ultima che corrisponde ad una portata di piena con tempo di ritorno dell'ordine di settanta anni.

Contestualmente alla realizzazione di tali opere è nota dunque la massima portata transitabile a valle, si potrà dare avvio a studi di fattibilità per la scelta definitiva degli interventi di monte, corredati da valutazioni non solo idrauliche, ma anche economiche e di compatibilità ambientale, non escludendo analisi di carattere comparativo tra le diverse possibili opzioni di difesa attiva sul medio corso del fiume Piave.

3.4.1.1 – Le casse di espansione

Pur rimandando allo sviluppo di più approfonditi studi di fattibilità la scelta definitiva circa ubicazione e parametri dimensionali delle casse di espansione sul fiume Piave, pare qui opportuno mettere in evidenza, in virtù delle ragioni già esposte nel precedente paragrafo 3.3.4, la maggior idoneità del sito di Ponte di Piave.

Qui infatti, utilizzando una superficie golenale di complessivi 5 Km² e senza procedere ad escavazioni del piano golenale sarà infatti possibile ottenere una capacità complessiva di circa trentotto milioni di m³.

Ove realizzate nella loro interezza, le casse di espansione a Ponte di Piave potrebbero esplicare una riduzione del colmo della piena di progetto, valutabile alla sezione di entrata in circa 3800 m³/s, alla portata di 3000 m³/s, valore pertanto al quale sarà necessariamente dimensionato, come già detto, il tratto terminale.

La realizzazione dell'intervento, in considerazione della sua modularità, potrà essere articolata nel tempo in relazione ai flussi finanziari disponibili ed alla valutazione della risposta dell'idrosistema, con conseguente graduale incremento della capacità di laminazione; in prima approssimazione, si può prevedere un incremento di laminazione della portata al colmo nella misura di 150 m³/s ogni 10 milioni di m³ di volume recuperato alla laminazione.

Come illustrato nella Tavola 3 il sistema di casse potrebbe essere costituito da due sistemi di casse in destra e sinistra idraulica alimentati dai rispettivi manufatti di sfioro posti lungo l'argine in frodo. Il sistema di funzionamento "interno" delle casse è mirato a minimizzare (in termini di frequenza) l'allagamento dei territori interni alle casse stesse.

Considerate le numerose incertezze, come più volte ripetuto, sulla reale capacità del tratto terminale, non deve essere esclusa a priori la possibilità di un ulteriore intervento da eseguirsi più a monte; l'analisi speditiva riportata nel capitolo precedente porterebbe ad individuare quale opzione preferibile l'utilizzo dell'ampia varice in località Ciano; qui infatti la larghezza dell'alveo assicura che la sottrazione dell'area golenale alla libera divagazione del fiume è presumibilmente limitata per l'assetto geomorfologico anche vallivo e per le locali condizioni di naturalità.

Tale iniziativa progettuale andrà subordinata alla valutazione degli effetti dei precedenti interventi e, se valutato realizzabile, andrà posto quale alternativa all'uso spinto dei serbatoi idroelettrici montani.

3.4.1.2 – Criteri di progetto delle casse di espansione

Nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del piano di bacino la realizzazione di interventi di laminazione delle onde di piena, e segnatamente delle casse di espansione, è stata considerata a livello di fattibilità e presenta pertanto un livello di approfondimento sotto il profilo tecnico-progettuale necessariamente approssimato.

E' pertanto opportuno definire i criteri ai quali, in linea generale, dovrà ispirarsi la progettazione esecutiva, criteri che costituiscono a tutti gli effetti indicazione di carattere normativo e cogente del presente piano.

Il progetto esecutivo determinerà il corretto posizionamento degli eventuali

manufatti limitatori (se necessari) e degli sfioratori di carico, in relazione al reale comportamento della corrente di piena di progetto in arrivo alla sezione di monte nonché di progressivi effetti di laminazione che influiscono sulla forma dell'onda, verificherà le dimensioni ed il posizionamento delle casse con riguardo alla larghezza residua dell'alveo attivo.

La progettazione delle opere dovrà tenere in considerazione inoltre le seguenti indicazioni:

a) la laminazione dell'onda di piena dovrà avere effetto di riduzione della portata al colmo a valori compatibili con quelli della capacità di progetto del tratto terminale, fissata pari a 3000-3200 m³/s; a tal riguardo, attesa la particolare modalità di funzionamento delle casse, la verifica delle relative opere dovrà assumere a riferimento idrogrammi di piena di diverso volume e diversa portata al colmo, anche eventualmente risultanti da studi e da implementazioni modellistiche successive alla redazione del presente piano.

b) la soluzione progettuale dovrà essere sostanzialmente caratterizzata dai seguenti elementi:

- la progettazione esecutiva dovrà essere corredata da uno studio di impatto approfondito per la conseguente valutazione di impatto ambientale;
- la progettazione dovrà essere indirizzata verso l'ottimizzazione dell'uso attuale dei territori golenali minimizzando per quando possibile la frequenza di allagamento dei territori coltivati;
- le opere di derivazione e di controllo delle portate dovranno essere prive di opere elettromeccaniche e dipendenti solo dalle portate;
- la realizzazione delle casse di trattenuta dei volumi liquidi occorrenti dovrà tenere conto del criterio di minimizzazione della pensilità a vasche piene;
- la realizzazione delle casse non dovrà comunque interferire con le falde sotterranee anche sospese;
- le opere finalizzate al mantenimento dell'equilibrio del fondo dell'alveo residuo, nonché le opere di corredo in generale (protezioni spondali lato fiume degli argini vasca-fiume, difese al piede dei rilevati, ecc.), fatta salva la funzionalità, dovranno avere un basso impatto ambientale;
- la progettazione esecutiva dovrà essere predisposta con l'ausilio di modelli fisici;
- la progettazione dovrà tenere conto dell'esecuzione delle varie casse nel tempo, nonché della possibilità di realizzare ulteriori opere di laminazione a monte;
- le opere in conglomerato cementizio dovranno essere limitate unicamente a quei manufatti, o loro parti, non realizzabili per ragioni di sicurezza idraulica con differenti tipologie costruttive (manufatto limitatore, sfioratore, scarichi di fondo, diaframmi anti-sifonamento);

c) considerato che l'ipotesi progettuale dipende da una molteplicità di vincoli orografici, idrografici e morfologici, in sede di progettazione di massima e di progettazione esecutiva dovranno essere ulteriormente approfonditi elementi quali la morfologia del sito, la quota della falda, la presenza di insediamenti agricoli nonché di zone produttive pregiate; l'eventuale abbassamento del fondo delle vasche rispetto al piano golenale, ove ritenuto necessario per ricavare il volume d'invaso atto a garantire il funzionamento del sistema vasche di laminazione nei riguardi della portata uscente, non potrà pregiudicare eccessivamente l'impatto di una tale opera nell'ambiente circostante, con particolare riguardo alle quote idrometriche del fiume.

3.4.1.3 – La sistemazione fluviale del basso corso del Piave

Come risulta ovvio, il volume delle casse di espansione dipende dalla portata massima che si vuole lasciare defluire a valle. Ad un modesto incremento della capacità di portata del Piave corrisponde peraltro una riduzione assai maggiore del volume di invaso da assicurare a monte. Si è già detto che attualmente si osserva per il tratto terminale una capacità massima di portata dell'ordine di 2100 m³/s; questo implica, con riguardo all'evento centenario, la necessità di reperire volumi di laminazione dell'ordine di 80 milioni di m³; la riduzione dei predetti volumi è tuttavia praticabile incrementando la citata capacità, nella misura di 10 milioni di mc per

ogni 100 m³/s di incremento di capacità.

I provvedimenti relativi all'aumento di capacità dell'alveo non riguardano solo il tronco finale canalizzato tra S. Donà ed il mare, ma l'intera tratta valliva a partire da Zenson, per una lunghezza complessiva di circa 35 Km. La significatività del tronco canalizzato tra S. Donà e il mare risiede piuttosto nei limiti che impone, particolarmente di tipo urbanistico, alla ricalibratura e dunque anche alla capacità di portata a monte.

Ma oltre agli aspetti di natura urbanistica vi sono altri aspetti da considerare, quali quelli legati alla conservatività dell'alveo, ed alle probabili conseguenze sulla dinamica geomorfologica; ci si riferisce in particolare al problema dell'interrimento del tratto terminale, così come evidenziato nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del piano di bacino dal confronto delle sezioni 1969-1998.

Inoltre, tenendo conto che esiste ancora qualche dubbio circa le reali caratteristiche di resistenza del fiume, se ne deduce che l'esatta indicazione della portata di dimensionamento dell'alveo del Piave potrà avvenire dopo aver condotto una ricerca di campo volta a definire in modo inequivocabile le caratteristiche di resistenza del fiume, ossia i coefficienti di scabrezza. E' da rilevare in proposito che il valore del coefficiente di scabrezza influisce fortemente sulla stima dei tiranti idraulici corrispondenti alle diverse portate e quindi incide sull'entità degli interventi previsti, in particolare su quello di ricalibratura del tratto terminale del Piave.

Con queste premesse, si può comunque ritenere che obiettivo del presente atto di pianificazione sia quello di portare il tratto terminale del fiume Piave alla capacità di 3000-3200 m³/s.

Si ritiene che questo obiettivo possa essere portato a compimento in due fasi successive, con interventi diversi per tipologia e consistenza.

Nell'immediato si procederà allo sgombero dei sedimenti accumulatisi negli anni nel tratto finale del corso d'acqua, come emerge dal confronto tra le sezioni rilevate nel 1969 e quelle più recenti del 1998; il predetto interrimento è concentrato soprattutto negli ultimi 8 Km dalla foce ed ha portato ad una diminuzione della capacità di portata dell'alveo.

Le prove eseguite in ipotesi di moto permanente consente di evidenziare il beneficio che l'intervento potrà apportare in termini di riduzione della quota del profilo del pelo libero, anche più a monte, con una riduzione massima dei livelli di circa 60 cm.

Va altresì considerata la possibilità di procedere ad interventi di pareggiamento delle sommità arginali, ove sono presenti andamenti a corda molla. Si tratta in particolare di intervenire nel tratto compreso tra S. Donà ed Eraclea, ove attualmente le quote arginali non riescono ad assicurare il transito della portata di 2100 m³/s. Un ulteriore tratto critico è quello che riguarda l'argine destro, immediatamente a monte del ponte di barche di Cortellazzo.

Interventi di dragaggio e di pareggiamento delle quote arginali dovranno essere in grado di innalzare la capacità massima del tratto terminale al valore di 2500-2600 m³/s, corrispondente ad una piena con tempo di ritorno di 20-30 anni.

Successivamente, comunque in subordine agli esiti della citata attività sperimentale, l'intervento di ricalibratura del tratto terminale dovrà proseguire per portare la capacità alla "soglia di equilibrio" tra pericolosità e sicurezza fissata in 3000 m³/s.

L'intervento da porre in atto sarà un intervento combinato di ricalibratura dell'alveo e di sovralti arginali.

Riconosciuto che il tratto terminale del Piave è suddivisibile in due parti, la prima della lunghezza di circa 8 Km (San Donà-Tombolino) e la seconda della lunghezza di circa 11 Km (Tombolino-foce), l'intervento consisterà nel realizzare da San Donà al mare una sezione trapezia di larghezza di 124 m, perciò interamente contenibile nel primo tratto e concretizzabile con modesti ributti arginali nel secondo tratto.

Nel tratto compreso tra Zenson e San Donà, la maggior pendenza disponibile consentirà una più modesta ricalibratura, con larghezza tra i cigli delle golene inferiore (115 m).

La predetta tipologia si configura, tra le varie soluzioni possibili, quella di minore impatto sul territorio, con riguardo non solo agli aspetti paesaggistico-ambientale

ma anche a quelli urbanistici ed insediativi. Consentirà infatti:

- di limitare i ributti arginali, localizzandoli prevalentemente in destra idrografica, per non interessare la sponda più urbanizzata di Eraclea;
- di ridurre i sovralti arginali, che verrebbero a superare la quota di 1 m solo localmente;
- di limitare gli interventi sugli attraversamenti fluviali a solo due delle cinque opere esistenti (ponte di Eraclea e ponte FF-SS della linea TS-VE);
- di ridurre l'occupazione dei suoli ad appena 30 ettari, di cui 15 esterni all'alveo per ributti arginali e 15 per sovralti arginali con previsione di occupazione dei terreni dal lato interno degli argini stessi.

L'intervento possiede carattere di gradualità ed è naturalmente armonizzabile con le risorse finanziarie disponibili.

Fatto comunque salvo l'obiettivo di incremento della capacità di deflusso a valori dell'ordine di 3000 m³/s, l'intervento di sistemazione fluviale del basso corso del fiume Piave potrà comunque essere diversamente configurato in sede di più approfondita definizione progettuale da parte della competente autorità idraulica, alla luce di ulteriori determinazioni di carattere idrodinamico e tenuto anche conto dei possibili impatti delle previste opere sull'esistente sistema insediativo.

3.4.1.4 – Criteri di progetto della sistemazione fluviale del basso Piave

Gli interventi di sistemazione del basso corso del Piave avranno quale obiettivo l'incremento della capacità di portata al valore di 3000 m³/s, da perseguire, come detto nel paragrafo precedente mediante un'azione combinata di sovralti arginali e di allargamento del canale dell'alveo.

La progettazione esecutiva dovrà essere predisposta sulla base di modelli matematici che terranno conto, in fase di taratura, delle risultanze sperimentali indicate al successivo paragrafo 3.4.2.1.

Particolare attenzione andrà dedicata alle possibili conseguenze dell'intervento sulla dinamica fluviale, con particolare riguardo ai temi ed alle problematiche già evidenziate nella fase conoscitiva ed in particolare agli effetti:

- sulla conservatività dell'alveo, e cioè sullo stato di equilibrio tra apporto dei sedimenti e capacità di trasporto dei medesimi; a tal riguardo oggetto di specifica valutazione dovrà essere il regime delle portate solide e liquide nella tratta oggetto di intervento, la caratterizzazione dei sedimenti e la misura delle diminuite capacità di trasporto a seguito della diminuita velocità della corrente;
- sulla morfologia e sulla sedimentologia dell'apparato di foce, sia interna che esterna, compresa la conservazione dei litorali adiacenti e comunque di quelli il cui ripascimento è condizionato dall'apporto solido del fiume Piave; a tal fine, essendo la tratta oggetto di intervento soggetta a propagazione di marea, andranno doverosamente valutate le interferenze delle correnti di origine marina le quali, com'è noto, generano fenomeni tanto più dominanti sulla morfologia fluviale quanto più contenute sono le portate liquide e solide di origine fluviale;
- sulla risalita del cuneo salino, cioè sulla dinamica che si instaura durante il ciclo di marea tra il volume d'acqua che risale il Piave (acqua salata) e quella che scende (acqua dolce), anche in relazione alle possibili implicazioni nell'uso della risorsa idrica.

La progettazione delle opere dovrà comunque essere corredata da uno studio di *impatto ambientale*.

3.4.2 – Descrizione delle soluzioni non-strutturali proposte

Agli interventi strutturali vanno necessariamente affiancati azioni a carattere non strutturale, avente da un lato come obiettivo quello di implementare ed affinare l'attuale struttura conoscitiva e dall'altro di porre in atto quei provvedimenti aventi rilevanza nei riguardi della riduzione del rischio e a cui si può dare immediatamente

seguito, in attesa di dare compimento alla progettazione e alla realizzazione degli interventi strutturali.

3.4.2.1 - Indagini sperimentali sulla massima capacità del basso corso

E' noto che i calcoli idraulici per la valutazione della portata di un corso d'acqua naturale, a causa della difficoltà che offre la stima del coefficiente di scabrezza (coefficienti di Manning o Gaukler-Strickler), ai quali la portata stessa è direttamente proporzionale, presenta un'alea quantificabile in diverse unità per cento.

Ne discende che, in parallelo alla relazione delle opere di prima fase, sarà necessario svolgere un accurato studio idraulico del Piave nel suo tratto terminale, finalizzato alla taratura dei predetti parametri, mediante misura contestuale dei valori di portata e di livello idrometrico che si instaurano in occasione di stati di piena in diverse sezioni del tratto interessato.

Detta procedura di taratura consisterà nell'assegnazione come condizione al contorno di monte l'andamento nel tempo dei livelli registrati. Il primo passo sarà quindi la ricostruzione su modello di propagazione di prefissati eventi di piena (andamento nel tempo dei livelli e delle portate lungo il corso d'acqua in esame) per assegnati valori dei parametri di taratura; si procederà quindi al confronto tra le grandezze calcolate ed i livelli e le portate misurate; sulla base dell'esito del confronto si modificheranno i parametri di taratura in modo da ricostruire nuovamente l'evento.

L'esito della taratura sarà tanto più certo quanto più numerosi e ben distribuiti nello spazio risulteranno i rilievi sperimentali.

Le condizioni minime saranno rappresentate dal rilievo di almeno un valore di portata in una sezione qualsiasi del tratto in esame. Tuttavia, poiché la tratta fluviale in questione risente della marea, sarà preferibile eseguire la misura della portata il più a monte possibile in quanto, in prossimità della foce gli effetti legati alle resistenze, e quindi ai parametri di taratura, risultano modesti se confrontati con quelli legati al periodico invaso e svaso delle acque nel tronco terminale del corso d'acqua.

Condizioni verosimilmente buone saranno rappresentate dal rilievo delle portate in alcuni istanti, ovvero in diverse condizioni idrodinamiche, per una stessa sezione e dal rilievo dei livelli idrometrici estesi sufficientemente nel tempo in tre o quattro sezioni, uniformemente distribuite lungo il corso d'acqua.

Va sottolineato che il numero dei rilievi sperimentali è tanto più efficace quanto più uniformi risultano le caratteristiche geometriche (con riferimento all'andamento planimetrico delle sezioni trasversali) del tratto di corso d'acqua in esame. Si ricorda infatti che i coefficienti di resistenza descrivono di fatto fenomeni dissipativi di varia natura. Condizioni non omogenee nella geometria del sistema si potranno pertanto riflettere in valori per i parametri di taratura differenti, anche se di poco, tratto per tratto, al punto da richiedere, per avere garanzie sufficienti sull'accuratezza delle scelte fatte, un congruo numero di rilievi sperimentali (livelli).

Il rilievo delle portate in più di una sezione, poco significativo di per se per risolvere problemi legati alla disuniformità geometrica del corso d'acqua, potrà rivelarsi utile quando dovesse risultare difficoltoso individuare una sezione di misura idonea in grado di consentire un rilievo accurato del campo delle velocità.

3.4.2.2 – Integrazione e potenziamento della rete di monitoraggio idrologico ed implementazione dei modelli previsionali di piena

Con riguardo all'idrologia di piena, i dati oggi disponibili consentono, come si è visto, di ottenere stime delle portate e dei volumi di piena abbastanza significativi per eventi caratterizzati da tempi di ritorno inferiori ai 100 anni. In proposito è da riaffermare con energia il concetto che questi valori del tempo di ritorno sono quelli di maggiore interesse, in quanto, com'è noto, con l'informazione idrologica generalmente disponibile, le stime delle variabili idrologiche corrispondenti a valori più elevati di tempo di ritorno presentano incertezze tanto gravi da rendere quasi impossibile la interpretazione del loro reale significato. D'altra parte, come si è detto in precedenza, agli eventi catastrofici si dovrà fare necessariamente fronte anche con

provvedimenti temporanei di emergenza da mettere in atto seguendo i protocolli contenuti nei Piani di Protezione Civile; Piani che, pertanto, si ritiene indispensabile predisporre anche per il bacino del Piave.

Una migliore conoscenza dell'idrologia di piena è comunque sempre possibile ed auspicabile. E' consigliabile, a tal fine, procedere ad un progetto di monitoraggio idrologico del bacino che individui le principali carenze esistenti - specie per quanto attiene le osservazioni idrometriche - ma che nel contempo valorizzi al massimo la rete di osservazione esistente, che non è trascurabile.

Presupposto fondamentale sarà allora la ricognizione delle attuali potenzialità dei sistemi di monitoraggio idrologico attualmente insistenti sul bacino da parte dei diversi enti, individuando le principali carenze esistenti, specie per quanto attiene le osservazioni idrometriche ed uniformando criteri, metodologie e standard in uso presso i diversi enti.

Ad esempio la ricostruzione delle scale delle portate alla stazione di Segusino relative a diverse epoche, da effettuare sulla base di notizie storiche e di rilievi e misure dirette, potrebbe fornire utilissime informazioni sui fenomeni di piena del Piave, dal momento che si dispone per tale stazione di una lunga serie storica delle altezze idrometriche.

Considerato che, a seguito del recente trasferimento di competenze disposto dal D.Lgs. 112/1998, il controllo idro-meteorologico sul bacino del Piave è affidato in via pressoché esclusiva all'ARPAV (si richiama infatti che il 96% del bacino ricade nel territorio della Regione del Veneto) ne discende che l'azione di integrazione e potenziamento della rete di monitoraggio idrologico dovrà essere sviluppata d'intesa col predetto servizio meteorologico regionale.

Infine, tenuto anche conto dei recenti indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile contenuti nella Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri di data 27 febbraio 2004, saranno da prevedersi specifiche attività di implementazione di modelli previsionali di piena del bacino del fiume Piave, allo scopo di ottimizzare la gestione delle eventuali opere di regolazione asservite ai volumi di invaso, esistenti o previsti, nonché nel più generale contesto delle misure di protezione civile.

3.4.2.3 - L'utilizzo degli invasi esistenti

Nell'immediato, in attesa che vengano definiti e portati a compimento i primi interventi di natura strutturale e completa le conoscenze sul comportamento dell'idrosistema, va considerata la possibilità di utilizzare in funzione antipiena alcuni degli invasi che l'Enel ha realizzato nel bacino montano per finalità di produzione idroelettrica.

L'utilizzo degli invasi artificiali per le finalità antipiena è peraltro espressamente previsto dalla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri di data 27 febbraio 2004.

In particolare la succitata direttiva prevede che siano le Regioni, con il concorso tecnico dei centri funzionali decentrati, dell'Autorità di bacino e del Registro italiano dighe, d'intesa con i gestori, sotto il coordinamento del Dipartimento della protezione civile, a predisporre ed adottare specifici piani di laminazione preventivi per quegli invasi artificiali all'interno di un bacino idrografico, utili a contrastare gli effetti di un possibile evento di piena.

Nell'ambito dei piani di laminazione potranno essere individuate le più opportune procedure di gestione degli invasi per consentire di rendere disponibile con adeguato anticipo i volumi utili ai fini della laminazione della piena: oltre al programma statico, consistente nel mantenimento con continuità e durante i periodi dell'anno valutati critici per il verificarsi di eventi di piena, di una quota di invaso minore della quota d'esercizio autorizzata, potrà essere valutato un programma dinamico, cioè nel tempo reale, consistente nell'esecuzione di manovre preventive e/o nel corso dell'evento in atto da attivare sulla base di previsioni quantitative delle precipitazioni sul bacino a monte e dei conseguenti deflussi attesi all'invaso, nonché sulla base dello stato dell'invaso e della portata territorialmente sostenibile a valle dello stesso.

Nel caso specifico del bacino del Piave, l'uso in funzione antiplena dei serbatoi idroelettrici, se ha il vantaggio di una immediata esecutività, pone tuttavia numerosi problematiche legate ai preesistenti utilizzi degli invasi interessati, e segnatamente quello idroelettrico, oltre a quelli che si sono andati consolidando nel tempo, soprattutto da quando, per effetto dello sviluppo del turismo nelle aree rivierasche, i bacini sono diventati oggetto di fruizione ricreazionale, assumendo conseguentemente una valenza paesaggistica non facilmente trascurabile.

Le popolazioni rivierasche, pertanto, si oppongono infatti alle consistenti riduzioni dei livelli idrici che vengono operate nei mesi estivi, non solo a vantaggio della produzione idroelettrica ma anche per assicurare l'alimentazione delle utenze irrigue di pianura, concentrate, com'è noto, durante la stagione estiva.

E' sin troppo evidente, peraltro, come l'analisi sulla ricorsività spazio temporale trattata nel paragrafo 2.2.3 pone in assoluta evidenza che gli episodi di piena sul bacino del Piave sono per buona parte concentrati nel periodo tardo-estivo ed autunnale; è chiaro pertanto che lo svasso preventivo dei serbatoi, per risultare realmente efficace, va concretizzato nel trimestre 1° settembre - 30 novembre, e posto in atto pertanto prima del termine della stagione estiva.

Un ulteriore problema riguarda le conseguenze indotte da un uso promiscuo dei serbatoi nei riguardi della produzione idroelettrica, non potendosi ignorare il fatto che l'offerta energetica verrebbe significativamente ridotta in un periodo, quello invernale, quando più forte è la domanda.

Ancora va considerato il fatto che, per portare i serbatoi alle condizioni di invaso ritenute utili, è probabilmente necessario procedere a svassi piuttosto consistenti in tempi lunghi per non indurre fenomeni di instabilità delle sponde.

Vi è infine il problema dell'interrimento degli invasi, cioè della graduale riduzione delle capacità utili degli invasi e della conseguente riduzione delle potenzialità degli stessi nei riguardi della laminazione delle onde di piena. Una valutazione eseguita dall'ENEL, in base a rilievi batimetrici effettuati negli ultimi anni, ha in effetti valutato in circa 60 milioni di m³ l'interrimento totale dei propri serbatoi e questo potrebbe essere aggravato nelle condizioni di svasso preventivo. La successiva tabella esplicita i dati relativi all'interrimento cui sono soggetti i maggiori invasi idroelettrici (Mis, Pieve di Cadore, S. Croce) in base alla predetta valutazione dell'ENEL.

| Invaso | Corso d'acqua | Invaso complessivo originale (milioni di m ³) | Invaso utile originale | | Invaso utile all'ultimo rilievo batimetrico e anno di rilievo | | Inghiaimento nel periodo (m ³) | Inghiaimento medio annuo (m ³) | Proiezione del volume utile al 2010 (milioni di m ³) |
|-----------------|---------------|---|------------------------------|------|---|------|--|--|--|
| | | | (milioni di m ³) | | (milioni di m ³) | | | | |
| Pieve di Cadore | Piave | 68,50 | 64,30 | 1949 | 48,63 | 1984 | 15.668.000 | 447.657 | 36,99 |
| S.Croce | Tesa | 147,00 | 120,00 | 1929 | 86,65 | 1988 | 33.346.000 | 565.186 | 74,22 |
| Mis | Mis | | 39,00 | 1962 | 35,83 | 1989 | 3.170.000 | 117.407 | 33,36 |

(Fonte ENEL)

Si fa peraltro presente che il progetto di piano per la gestione delle risorse idriche del bacino del Piave è previsto, tra le azioni da attivare nel medio periodo, anche una attività a carattere sperimentale consistente nello sghiaimento controllato del bacino di Pieve di Cadore da eseguirsi per mezzo degli organi di scarico della relativa diga, anche con l'ausilio di mezzi meccanici per la movimentazione dei sedimenti.

Va a tal riguardo anche ricordato che l'art. 114 del D.Lgs. 152/2006 prevede che, al fine di assicurare il mantenimento delle capacità di invaso, le operazioni di svasso, sfangamento e sghiaimento delle dighe siano effettuate sulla base di un apposito piano di gestione predisposto dal soggetto gestore ed approvato dalle regioni territorialmente competenti.

E' infine meritevole di approfondimento l'ipotesi, peraltro già considerata dalla Commissione De Marchi e di cui si è già riferito nella fase conoscitiva, di un eventuale potenziamento degli scarichi dei serbatoi montani. Essendo stati realizzati per fini idroelettrici, i numerosi invasi che si trovano sul bacino del Piave riservano infatti la maggior parte della capacità di scarico agli organi di superficie mentre ad un serbatoio che debba anche assolvere a funzioni antipiena si richiede, al contrario, di concentrare la capacità di scarico negli organi profondi, affinché l'invaso disponibile possa venir sfruttato per accogliervi solo il colmo della piena.

Tale potenziamento, implicando la possibilità di uno svaso preventivo ed accelerato dei serbatoi eventualmente preposti all'uso antipiena, va attentamente valutato non solo in relazione all'efficacia idraulica ma anche, e soprattutto, con riguardo alle implicazioni geotecniche che si potrebbero generare; è fuori di dubbio, infatti, che un abbassamento troppo rapido delle quote idrometriche rischierebbe di indurre fenomeni di instabilità delle sponde e dei versanti prospicienti dalle disastrose e facilmente prevedibili conseguenze.

Per tutte le ragioni sopra evidenziate si ritiene che, nelle condizioni attuali, l'utilizzo degli invasi non può che assumere carattere di transitorietà, perlomeno nella sua concezione più "spinta", poiché pone un vincolo sulla gestione degli invasi in periodo di piena e ne condiziona la producibilità idroelettrica; le ridotte attuali potenzialità dei sistemi di previsione idrometeorologica impongono infatti uno svaso preventivo dei serbatoi sin dall'inizio della stagione autunnale (1 o 15 settembre) ed il mantenimento per tutto il periodo di piena di prefissate quote di sicurezza.

Va peraltro precisato che, come confermano i dati relativi ai livelli dei serbatoi per il periodo 1991-1999, gli invasi dei bacini montani sono già ora soggetti ad una consistente riduzione dei loro volumi per il soddisfacimento delle utenze irrigue di pianura e che pertanto un'eventuale vincolo sulle quote, secondo le ipotesi più oltre precisate, non sembra determinare particolari e sostanziali modifiche rispetto all'attuale sistema di gestione.

La possibilità di utilizzo in funzione antipiena degli esistenti serbatoi è stata studiata nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del piano di bacino. In quella sede è stato sostanzialmente evidenziato il ruolo complementare dei principali serbatoi montani di Pieve di Cadore, S. Croce e Mis nella laminazione dell'idrogramma di piena del medio e basso corso del fiume Piave, in relazione alla modesta superficie sottesa dai predetti invasi a confronto con la superficie complessiva del bacino.

Le simulazioni eseguite mediante modello idrologico hanno dimostrato che la riduzione del colmo della piena di progetto valutata alle sezioni a valle di Nervesa è modesta; l'incremento negli invasi delle capacità da riservare alla laminazione si traduce, nelle sezioni di pianura, non tanto nella riduzione del picco al colmo, quanto nella riduzione della portata nella fase discendente dell'onda di piena. Infatti all'aumentare degli invasi impegnati nei serbatoi e quindi all'aumentare del ritardo delle piene in uscita, corrisponde anche un ritardo degli effetti sulle onde propagate. Diversamente, per le piogge più prolungate, essendo la portata al colmo posticipata rispetto ad eventi dovuti a precipitazione di 24 ore, l'effetto della laminazione è sincronico col verificarsi del colmo e quindi più efficace.

L'azione più efficace, e determinante in termini di sicurezza idraulica del territorio, è esercitata dai serbatoi nella laminazione delle piene nel tratto montano del fiume Piave, con riguardo alle criticità già illustrate nel paragrafo 2.3.2 e relative alla confluenza Boite-Piave, all'abitato di Longarone e di Belluno, alla piana del Rai, al tratto terminale del Cordevole.

Sulla base di queste premesse, lo schema di gestione dei serbatoi montani non può prescindere, come necessario punto di partenza, dall'esame di come gli stessi vengono ordinariamente esercitati, nel periodo compreso tra il 1 settembre ed il 30 novembre.

Con riguardo all'invaso di S. Croce, l'esame dei dati predetti evidenzia infatti come la quota del pelo libero dell'invaso di S. Croce, alla data del 1° settembre, si aggira mediamente attorno ai 382 m.s.m., valore che mantiene praticamente immutato, con variazioni di poche decine di cm, almeno fino a fine novembre. L'invaso che si

rende disponibile tra quota 382 m.s.m. e la quota di massima regolazione (385 m.s.m.) è pari a 21,5 milioni di m³ che sale a 28,8 milioni di m³, se il termine di riferimento è la quota di massima ritenuta.

L'applicazione del vincolo sul livello d'invaso alla quota 381 m s.m. consentirebbe di conseguire un effetto modesto se non addirittura trascurabile sulla piena del Piave, ma avrebbe come conseguenza quello di decapitare sostanzialmente la piena del Rai e limitare fortemente i problemi di sicurezza idraulica che da questo sono posti (piena del torrente Rai).

Ben diverso si configura il discorso per il serbatoio di Pieve di Cadore: l'analisi dei dati giornalieri di livello nel periodo 1991-1999 evidenzia che nel periodo compreso tra il 1° settembre ed il 30 novembre le quote d'invaso oscillano mediamente tra 674 m.s.m. e 678,5 m.s.m. con un valor medio di 676,53 m.s.m., quota di poco inferiore a quella della soglia degli scarichi di superficie. Le indagini sviluppate nell'ambito dell'attività conoscitiva hanno evidenziato che in dette ipotesi l'effetto di laminazione del serbatoio, ove avesse a verificarsi un evento centenario, sarebbe modestissimo nel tratto terminale del fiume.

Gli approfondimenti compiuti al fine di valutare l'utilizzo dell'invaso di Pieve di Cadore in funzione antipiena dimostrano peraltro che il beneficio in tal senso cresce all'aumentare del volume reso disponibile. L'entità di tale beneficio, in termini di riduzione del volume dell'onda di piena a Nervesa, non cresce proporzionalmente al decremento della quota di invaso; la funzione che descrive la riduzione del volume dell'onda di progetto in funzione della quota d'invaso presenta pertanto un andamento a ginocchio; il valore della quota d'invaso in corrispondenza del quale si colloca la predetta discontinuità è il livello da assumere per il serbatoio di Pieve di Cadore e corrisponde a 667 m.s.m..

Va ribadito e sottolineato come l'effetto di laminazione dei serbatoi idroelettrici sia benefico e determinante per le situazioni di criticità locali che si configurano nel bacino montano del Piave.

Anche il bacino del Mis, nonostante l'esiguità del bacino sotteso, è in grado di determinare una riduzione del colmo di piena del torrente Cordevole, con effetti peraltro modesti sul Piave, a valle della confluenza Piave-Cordevole. Si ritiene tuttavia che, stante l'inserimento del predetto invaso all'interno del Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi, il suo utilizzo per le finalità antipiena ponga rilevanti problemi di natura estetico-paesaggistica e sia pertanto opportuno, nell'attuale contesto normativo e vincolistico evitarne l'utilizzazione in tal senso.

3.4.2.4 – Linee di intervento per la gestione dei serbatoi

In attesa che le regioni territorialmente competenti provvedano alla predisposizione dei piani di laminazione, così come previsto dalla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri di data 27 febbraio 2004, tenuto anche conto delle considerazioni del precedente paragrafo, si ritiene che la gestione dei serbatoi idroelettrici di S. Croce e di Pieve di Cadore nel periodo compreso dal 1° settembre al 30 novembre dovrà essere ispirata ai seguenti criteri:

- il livello del bacino di S. Croce, nel trimestre 1° settembre – 30 novembre, e fatto salvo un periodo transitorio eventualmente necessario, non potrà superare quota 381 m.s.m;
- il livello del bacino di Pieve di Cadore nel trimestre 1° settembre – 30 novembre, e fatto salvo un periodo transitorio eventualmente necessario, non potrà superare quota 667 m.s.m..

Ove le condizioni di invaso, alla data del 1° settembre, saranno superiori alle prescritte quote, sarà ammesso un periodo transitorio durante il quale, in deroga alle prescrizioni sopra indicate, l'ente gestore dovrà garantire, nel rispetto delle norme di protezione civile stabilite circa le portate massime di scarico, lo svasso graduale dei serbatoi per il raggiungimento delle quote prescritte nel più breve tempo possibile, ma in modo tale da non innescare problemi di stabilità dei versanti prospicienti l'invaso.

L'autorità idraulica dovrà inoltre individuare anche nel periodo non autunnale opportune misure di contenimento dei livelli idrometrici del serbatoio di S. Croce

finalizzate particolarmente alla salvaguardia idraulica delle aree rivierasche del torrente Rai, ed in particolare dell'area denominata Piana delle Paludi.

A conclusione di un primo congruo periodo di sperimentazione dovranno comunque essere verificati gli effetti locali e diffusi delle sopra descritte misure di contenimento dei livelli idrometrici dei bacini di Pieve di Cadore e S. Croce, eventualmente affinandone le modalità operative per le successive annualità.

In relazione al recente trasferimento alle regioni delle funzioni relative alla gestione delle opere idrauliche, alla polizia delle acque ed al demanio idrico, così come stabilito dall'art. 89 del D.Lgs. 112/1998 e tenuto altresì conto della particolare dislocazione territoriale del bacino del fiume Piave, la gestione operativa della misura di svaso preventivo dei serbatoi di Pieve di Cadore e S. Croce sarà affidata alla Regione Veneto, di concerto con il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti - Ufficio Tecnico per le Dighe di Venezia.

3.4.2.5 - Monitoraggio geomorfologico mediante sezioni di controllo

Per il monitoraggio dell'evoluzione morfologica dell'alveo del fiume Piave, ed anche in relazione all'eventuale regime vincolistico da porre in essere sulle attività di regimazione idraulica e di estrazione degli inerti, risulta fondamentale fissare alcune sezioni di controllo, convenientemente scelte, da assoggettare ad un periodico rilievo, con cadenza, per esempio decennale.

A tal riguardo potrebbero essere prese in considerazione come base di riferimento quelle sezioni già rilevate negli anni '30 da parte del Magistrato alle Acque di Venezia (Ing. Vollo) e posizionate lungo tutto il corso del Piave da Sappada a Cortellazzo. Recuperando questo prezioso materiale, e ripetendo il rilievo anche in una parte delle medesime sezioni, si sarebbe in grado di valutare le modifiche morfologiche fino nel dettaglio.

Risulta inoltre necessario prevedere un accurato e sistematico rilievo delle geometrie dell'alveo e dei corpi arginali con particolare riferimento all'individuazione delle quote degli stessi.

Per le predette attività di rilievo sistematico e periodico si potrà fare riferimento alle tecniche più tradizionali di tipo topografico ma anche, agli strumenti di più recente sviluppo costituiti dal laseraltimetro.

3.4.2.6 – Linee guida per la manutenzione idraulica

In passato è stata spesso trascurata, per mancanza di adeguati finanziamenti, l'ordinaria manutenzione della rete idrografica dei territori montani e di pianura, con notevole pregiudizio al regolare deflusso dei corsi d'acqua e la conseguente riduzione della sicurezza. Nei ultimi anni si è notevolmente evidenziato lo stato di degrado e di pericolosità di numerosi corsi d'acqua, e tra questi anche il Piave e numerosi suoi affluenti.

Tale situazione di pericolosità dipende anche dallo stato di abbandono e dalla mancata salvaguardia in cui si trovano gli alvei dei corsi d'acqua, oggetto di discariche improprie, di occlusioni causate da materiali o franamenti di sponde, da scoscendimenti ripariali o da vegetazione.

Sulla base di queste premesse occorre provvedere ad un congruo ed idoneo intervento manutentivo che consenta di ripristinare le sezioni libere di deflusso, di eliminare le occlusioni o gli ingombri nell'alveo, di ripulire le sponde, di riparare i danni alle opere di difesa longitudinale ed alle opere, in una visione comunque rispettosa dell'ambiente naturale.

L'attività conoscitiva svolta propedeuticamente alla redazione del presente Piano stralcio ha in effetti dimostrato che, se è vero che esiste una sede naturale e sistematica delle rotte tra Zenson e Candelù, tuttavia non può essere esclusa la possibilità di esondazioni anche più a monte, in relazione a carenze locali, dovute alla irregolarità del profilo delle sommità arginali, alle inidoneità strutturali e di tenuta degli argini, alla mobilità dell'alveo con le relative conseguenti variazioni di livelli di piena a parità di portata; prova ne è il fatto che durante l'evento del 1966 limitate rotte si ebbero in destra idrografica già in corrispondenza dell'abitato di Spresiano.

Gli interventi di manutenzione, in qualche modo distinti da quelli di carattere sistematico da sviluppare nel medio corso, dovranno perciò tendere alla eliminazione delle locali situazioni di pericolo, concorrendo al ripristino della capacità di deflusso delle sezioni dei corsi d'acqua, al recupero della funzionalità delle opere idrauliche, inteso come restauro e/o consolidamento di manufatti, alla riqualificazione dell'ambiente fluviale.

La progettazione degli interventi dovrà assumere, quale aspetto condizionante, la conservazione delle caratteristiche di naturalità degli alvei, della mobilità del fondo e il rispetto delle aree di espansione naturale e le zone umide.

La progettazione dovrà, in via generale, prevedere attività quanto più possibile adeguate al mantenimento delle peculiarità proprie dell'ecosistema, utilizzando a livello esecutivo, per quanto possibile, le tecniche particolari dell'Ingegneria naturalistica, aventi finalità oltre che tecnico-funzionali, ecologiche ed estetico-paesaggistiche. Tali tecniche, pertanto, oltre a corrispondere in primo luogo, alla esigenza di salvaguardia idraulica con funzione antierosiva e di consolidamento delle sponde e dei versanti, tenderanno, in campo ecologico, al ripristino degli ecosistemi prossimo-naturali e non alla semplice copertura a verde e, ai fini estetico - paesaggistici, alla "ricucitura" con il paesaggio circostante. In tal senso dovranno essere impiegati come "materiale da costruzione" oltre che i materiali usualmente utilizzati, purché inseribili e compatibili nel contesto ambientale, piante vive anche in abbinamento con inerti tradizionali. In questo contesto vanno considerati di notevole interesse quegli interventi che apportino effetti benefici all'ecosistema fluviale, sia in relazione alla capacità di autodepurazione che ai fini di stabilizzazione delle sponde.

Vi è poi il delicato problema della vegetazione in alveo e degli effetti negativi che un incontrollato sviluppo vegetazionale può produrre durante un evento di piena. In quest'ottica particolare importanza assumono le ampie zone di naturale espansione del Piave nel medio corso. Su questo specifico aspetto, salvo casi specifici, l'orientamento attuale è che:

- a) nelle zone di espansione del medio corso dei fiumi (zone di transizione) le specie arboree non riducono significativamente la capacità d'invaso mentre rallentando la velocità della corrente favoriscono la difesa delle sponde dall'erosione, nonché la ricarica degli acquiferi sotterranei;
- b) nelle zone golenali del basso corso le alberature non riducono significativamente né la capacità d'invaso né di deflusso, tantomeno nei tratti di foce ove è, invece, determinante l'influenza delle maree;
- c) le sponde ricoperte da una seriazione vegetale controllata danno maggiore garanzia di stabilità.

Ne consegue che un corretto approccio al problema non è quello di procedere ad inutili devegetazioni quanto invece di procedere selettivamente avendo cura di eliminare le piante morte, ammalate, pericolanti, debolmente radicate, vecchie e gli schianti, favorendo l'instaurarsi di vegetazione che abbia caratteristiche di flessibilità, di resistenza alle sollecitazioni della corrente ed alle temporanee sommersioni, come ad esempio gli ontani ed i salici, generalmente utilizzati nelle difese radenti.

E' comunque necessario prevedere un periodico "trattamento" della vegetazione in modo da mantenere le fitocenosi ad un perenne stadio giovanile, con fusti flessibili e di piccolo diametro, *evitando altresì tagli a raso e l'inserimento di specie dannose.*

3.4.2.7 – Azioni di politica forestale

La stabilità fisica del territorio costituisce il presupposto di base per lo sviluppo economico e sociale della popolazione. L'abbandono da parte del coltivatore agricolo di montagne e colline del bacino del Piave ha comportato il deterioramento delle superfici boscate e delle puntiformi opere di sistemazione, di regimazione, di terrazzamento, un tempo oggetto di continua manutenzione. E' necessaria oggi una reale rivalutazione, anche culturale, delle molteplici funzioni del bosco e degli aspetti sociali ed economici legati alle attività agro-forestali in grado di collocarle nel quadro delle politiche economiche e produttive.

Negli ultimi tempi all'ecosistema forestale è stata finalmente riconosciuta la sua

valenza complessa. Questa evoluzione culturale è stata accompagnata da una serie di provvedimenti a livello legislativo che hanno, di volta in volta, sottolineato la varietà di funzioni espletate dai boschi. Dalla primitiva funzione di produzione di materia prima legnosa, si è passati al riconoscimento della capacità di protezione idrogeologica (R.D.L. 3267/1923), della possibilità d'aiuto all'occupazione in zone svantaggiate (L. 991/1951), della funzione scenico-paesaggistica (L. 431/1985), ma l'affermazione della totalità delle funzioni esercitate dal bosco è contenuta nel documento base di programmazione della politica forestale regionale: la Legge Forestale del 13 settembre 1978. In pratica si è giunti al riconoscimento del bosco quale "risorsa naturale rinnovabile ad uso multiplo", individuando, quindi, la possibilità di una utilizzazione del patrimonio forestale non solo in termini di produzione legnosa.

Oltre alla funzione produttiva, che rimane comunque fondamentale per la filiera del legno, il bosco deve comunque assumere una grande importanza come mezzo di protezione contro eventi naturali quali valanghe, frane e fenomeni erosivi, in un quadro di stretta interdipendenza e di azione sinergica che lega indissolubilmente l'azione selvicolturale e quella sistematoria, istituzionalmente svolte dalla Amministrazione forestale regionale.

La difesa e la conservazione del suolo nel territorio montano e collinare deve pertanto attuarsi soprattutto provvedendo ad impedire il degrado delle formazioni boscate e delle superfici prative nonché effettuando la manutenzione e l'inserimento di opere atte ad assicurare un efficace e sicuro deflusso delle acque dei torrenti e dei fiumi che caratterizzano le zone montane del bacino del Piave.

Scopo di questi interventi è quindi quello di mantenere uno stato, sia pure artificioso, di equilibrio del bacino in tutta la sua estensione. La sistemazione di un bacino montano non è, infatti, solo un fatto locale, i cui benefici si risentono unicamente dove sono eseguite le opere, ma rappresenta un intervento i cui effetti si fanno sentire lungo tutto il corso d'acqua alimentato dal bacino, fino alla sua foce.

Nella conservazione del suolo le opere di difesa idrogeologica devono rivestire certamente un ruolo fondamentale. La Direzione Foreste è responsabile della loro conservazione e manutenzione, della predisposizione degli interventi e dello studio di nuove strutture di difesa tramite i propri cinque Servizi Forestali Regionali.

A totale carico regionale dovranno pertanto essere attivati interventi di tipo intensivo nelle aste torrentizie e di tipo estensivo sulle pendici in dissesto, opportunamente correlati, questi ultimi, ad una attività di ricostituzione e di miglioramento culturale dei boschi esistenti sulla base delle indicazioni fornite dalla pianificazione forestale. Si dovrà ricercare, quindi, in fase esecutiva, la complementarietà delle singole azioni, mirando all'organicità della sistemazione negli aspetti idraulici e in quelli forestali della singola unità idrografica e dell'intero bacino idrografico alla quale appartiene.

Pertanto, riassumendo i concetti fin qui espressi, l'azione costante di sistemazione dei bacini montani inseriti nell'ambito delle specifiche unità idrografiche, avrà tre obiettivi principali:

- il primo riguarderà la difesa del territorio montano e si effettuerà operando in due direzioni: sistemazione dei bacini di raccolta dell'acqua e sistemazione degli eventuali corsi d'acqua caratterizzati da deflussi pericolosi. Sono interventi distinti tra di loro ma che devono essere condotti in modo unitario e coordinato. Lo scopo finale è quello di limitare i fenomeni di erosione, eliminare frane, migliorare il corso delle acque.
- il secondo obiettivo riguarderà il rispetto di taluni ambienti ad elevata valenza ambientale e biologica realizzando particolari interventi di rinaturalizzazione e di sistemazione idraulico-forestale mediante l'utilizzo di appropriati materiali e tecniche bioingegneristiche.
- il terzo obiettivo sarà quello di migliorare le condizioni idrauliche e forestali dei boschi di pianura e delle zone costiere.

Questi obiettivi potranno essere perseguiti da un lato con interventi di natura prettamente forestale (miglioramento dei boschi esistenti, rimboschimento delle superfici prive di copertura e non suscettibili di uso agricolo o di valenza paesaggistica), dall'altro con opere di natura idraulico-ingegneristica e bioingegneristica.

Negli ultimi anni hanno assunto maggiore rilevanza gli interventi di miglioramento

dei boschi e la sistemazione dei versanti instabili quali strumenti preventivi rispetto agli eventi di piena. E' infatti molto importante cercare di attenuare il più possibile i picchi di piena che seguono le forti precipitazioni attraverso la riduzione dei coefficienti di deflusso e l'aumento dei tempi di corrivazione (rimboschimenti e miglioramenti boschivi, riduzione dell'erosione superficiale, miglioramento dei deflussi superficiali, ecc.).

Le opere in alveo andranno sempre più limitate nei soli casi indispensabili ed in quelle zone dove non sussistono alternative soprattutto ai fini della sicurezza sociale e degli abitati.

L'attivazione di questi interventi di difesa del suolo e di miglioramento ambientale del territorio montano consente anche il mantenimento dei livelli occupazionali in un settore lavorativo specifico, tradizionale e molto importante per l'economia di tali zone svantaggiate.

Le opere di sistemazione idraulico-forestale potranno essere a carattere intensivo, estensivo, oppure potranno utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica.

Parallelamente alla tradizionale tipologia di opere, in questi ultimi anni, è stata intrapresa, con risultati lusinghieri, l'attività relativa all'applicazione di criteri innovativi di intervento, miranti a contenere gli effetti negativi di impatto ambientale di talune opere, nelle linee codificate dalle più recenti cognizioni tecnico-scientifiche in materia di bioingegneria forestale o ingegneria naturalistica. Tale linea di condotta va certamente proseguita: nella sostanza, si tratta di privilegiare l'impiego del legno e di svariate specie vegetali per la risoluzione dei più diversi problemi di natura idrogeologica: dalla sistemazione delle frane, alla canalizzazione dei corsi d'acqua, con ripristino della vegetazione riparia, dal consolidamento delle scarpate stradali agli interventi di restauro ambientale.

Tali interventi di ingegneria naturalistica permetteranno un maggiore rispetto dell'ecosistema fluviale, delle presenze biologiche vegetali e animali ed una utile interconnessione tra ecosistema acquatico e terrestre.

3.4.2.8 – Misure di salvaguardia per le aree golenali del fiume Piave

Un'attenzione prioritaria nell'azione complementare va rivolta alla rivalutazione della funzionalità idraulica delle aree golenali del fiume Piave, che in quanto tali sono oltretutto assoggettate ad elevate condizioni di rischio idraulico.

Tali ambiti vanno dunque "restituiti al fiume", mediante azioni di natura "passiva" rivolte ad inibire i processi di urbanizzazione ed antropizzazione che negli ultimi si sono andati sviluppando, ma anche di natura "attiva" finalizzate a "innescare" la graduale de-antropizzazione delle stesse mediante incentivazioni economiche e finanziarie.

Va ancora tenuto presente che la restituzione di tali siti alla funzione idraulica è da porre in relazione alla possibilità nel futuro di realizzare ulteriori opere di laminazione.

In relazione al loro ruolo idraulico fondamentale ed alla conseguente inidoneità ad accogliere insediamenti abitativi ed industriali, è pertanto opportuno che, di norma, le superfici golenali del Piave siano equiparabili, ai fini dell'apposizione dei vincoli alle attività di trasformazione urbanistica ed edilizia, alle aree a pericolosità idraulica molto elevata, così come individuate e classificate dal piano per l'assetto idrogeologico, redatto ai sensi della legge 365/2000.

Tali aree sono da ritenersi non idonee alla nuova edificazione di fabbricati ad uso residenziale, di nuovi insediamenti produttivi, di nuove attività commerciali ed ogni altra struttura che possa comunque compromettere il corretto funzionamento idraulico del fiume.

Si rimanda comunque alla lettura delle norme di attuazione del piano.

L'ipotesi di delocalizzazione non è peraltro priva di inconvenienti; oltre alla ovvia resistenza delle popolazioni interessate, occorre valutare l'aspetto economico, assolutamente non trascurabile.

Considerando infatti approssimativamente un costo di 200.000-250.000 euro per la costruzione di una casa di medie dimensioni, nonché le spese di urbanizzazione che si rendono necessarie (strade di accesso, linee elettriche, acquedotti, reti

fognarie, gas, ecc.) si arriva ad un costo di circa 400.000-500.000 euro per unità abitativa. Moltiplicando tale somma per il numero totale dei nuclei famigliari residenti stabilmente all'interno degli argini principali (solo nel comune di Maserada vi sono circa un migliaio di persone), si arriva facilmente a costi totali che sono confrontabili con quelli previsti per la realizzazione delle opere strutturali.

Nella tabella seguente vengono riportate, per ogni area considerata, le stime approssimate dei costi necessari per una perseguire la delocalizzazione completa delle zone golenali eseguite dalla Regione Veneto nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del citato piano straordinario ex-lege 267/1998.

Nella valutazione dei costi suddetti, per le aree di cui si conosceva il numero esatto di nuclei famigliari si è considerata una unità abitativa per nucleo familiare, mentre laddove si aveva a disposizione solo il numero totale di residenti tale stima è stata ottenuta considerando una unità abitativa per ogni nucleo familiare "medio", composto di quattro componenti (padre, madre, due figli). Dalla tabella si deduce che per una soluzione definitiva del problema si renderebbero necessari oltre 330 milioni di euro.

| <i>Comune</i> | <i>Persone residenti</i> | <i>Nuclei famigliari</i> | <i>Fabbricati da delocalizzare</i> | <i>Stima dei costi totali (ML di euro)</i> |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|--|
| Susegana | 272 | 89 | 89 | 44,5 |
| Nervesa | 12 | 3 | 2 | 1,0 |
| Spresiano | 75 | 19 | 19 | 9,5 |
| S. Lucia di Piave | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| Cimadolmo | 164 | 44 | 44 | 22,0 |
| Maserada | 967 | 242 | 242 | 121,0 |
| Ormelle | 284 | 71 | 71 | 35,5 |
| Breda di Piave | 187 | 47 | 47 | 23,5 |
| Ponte di Piave | 320 | 80 | 80 | 40,0 |
| S. Biagio di Callalta | 190 | 48 | 48 | 24,0 |
| Salgareda | 64 | 16 | 16 | 8,0 |
| Zenson di Piave | 37 | 9 | 9 | 4,5 |
| TOTALE | 2572 | 667 | 667 | 333,5 |

Stima dei costi per la delocalizzazione dei nuclei famigliari residenti in aree golenali del fiume Piave (Fonte: Regione del Veneto – Direzione Difesa del Suolo)

Non sembrando dunque praticabile una soluzione che preveda la complessiva delocalizzazione dei fabbricati e delle persone attualmente residenti all'interno delle aree fluviali del medio e basso corso del fiume Piave e fermo restando il divieto, nelle predette aree, della nuova edificazione, appare necessario prevedere misure di intervento sull'esistente sistema insediativo che ne consenta lo svolgimento delle attività antropiche già presenti.

Si tratta in sostanza di contemperare la naturale pertinenza fluviale di tali luoghi all'esigenza di garantire le relazioni sociali ed economiche degli agglomerati urbani esistenti, salvaguardando nel contempo la prioritaria incolumità delle persone e la prevenzione dei danni diretti ed indiretti alle cose.

In definitiva, nelle aree fluviali già compromesse da edificazione e comunque previa favorevole valutazione da parte della competente autorità idraulica, i vincoli alle attività di trasformazione urbanistica ed edilizia potranno risultare maggiormente cautelativi nei confronti dell'esistente edificazione, nel rispetto del principio generale

di non incrementare il carico urbanistico già presente.

Per tali aree potrà anche essere ammessa, per diretta iniziativa da parte degli enti locali interessati, la predisposizione di opportune azioni di difesa idraulica, a carattere strutturale o non strutturale (piani di evacuazione), comunque uniformate ai seguenti principi generali:

- l'area fluviale pertiene al corso d'acqua che deve pertanto poterla impegnare al mutare per proprio regime idrometrico e dell'assetto morfologico; pertanto il complesso delle misure di difesa, se di carattere strutturale, non potranno determinare riduzione della capacità di invaso e non dovranno costituire interferenza con la morfologia fluviale, in atto o prevedibile;
- le misure strutturali di difesa dovranno essere strettamente riferite alle edificazioni presenti o, eventualmente, alle infrastrutture stradali funzionali all'esercizio della protezione civile;
- dovrà essere dimostrata la non interferenza negativa delle misure strutturali con il regime idraulico del corso d'acqua;
- le misure strutturali di difesa non potranno indurre localmente significativi incrementi dei tiranti idrici e delle velocità della corrente tali da risultare pregiudizievoli per l'incolumità fisica delle persone.

Anche per i vincoli relativi alle aree fluviali compromesse da edificazione si rimanda, per i dettagli, alle norme di attuazione.”

3.4.3 - Identificazione delle unità fisiografiche nel bacino del fiume Piave ed individuazione dei vincoli riguardanti le escavazioni potenziali dall'alveo del fiume Piave e affluenti

3.4.3.1 - Premessa

In relazione a quanto stabilito dall'art. 65, comma 3, lettera m) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, così come già sostanzialmente previsto dall'art. 17, comma 3, lettera l) della legge 18 maggio 1989, n. 183, il piano di bacino contiene, tra l'altro “la normativa e gli interventi rivolti a regolare l'estrazione dei materiali litoidi dal demanio fluviale, lacuale e marittimo e le relative fasce di rispetto, specificatamente individuate in funzione del buon regime delle acque e della tutela dell'equilibrio geostatico e geomorfologico dei terreni e dei litorali”.

L'individuazione di un piano di estrazione di inerti richiede un'approfondita conoscenza del reticolo idrografico del bacino non solo sotto il profilo idrologico ed idraulico ma anche, soprattutto, geologico e geomorfologico tale cioè da consentire di formulare ipotesi sufficientemente realistiche sulla dinamica del trasporto solido e sulla valutazione del relativo volume medio annuo.

Nell'attesa di portare a compimento un approfondito quadro di riferimento per le azioni di movimentazione ed asportazione di materiale litoide, con il necessario concorso e la collaborazione delle Regioni territorialmente competenti, è comunque opportuno individuare sin da subito specifiche azioni di carattere non strutturale (norme, criteri e procedure) da assumere a riferimento per le iniziative di manutenzione idraulica e di sistemazione idraulico-forestale comportanti prelievo di materiale inerte dall'alveo del fiume Piave e dai suoi affluenti.

Va infatti richiamata la specificità del bacino idrografico del fiume Piave: le opere realizzate in questo secolo dall'uomo per utilizzare le acque del Piave e dei suoi principali affluenti – in particolare Boite, Maè e Cordevole - hanno infatti modificato sensibilmente i processi naturali che governano non solo i deflussi liquidi ma anche il trasporto solido in tutto il bacino.

Sull'assetto morfologico dell'alveo del Cordevole dopo l'uscita dal canale di Agordo

e del Piave in tutto il suo corso mediano e nel primo tratto di pianura, un'influenza rilevante è attribuibile ai numerosi serbatoi naturali o artificiali presenti nel bacino del fiume.

Non meno importanti sulla morfologia degli alvei sono inoltre gli effetti delle numerose traverse realizzate per captare le portate residue del fiume in corrispondenza a sezioni che si configurano in alcuni casi come delle vere e proprie strette naturali, suddividendo il fiume in tratti con caratteristiche diverse.

Gli sbarramenti naturali o artificiali che formano gli invasi presenti in montagna sono sezioni di sconnessione idraulica del trasporto solido.

I materiali provenienti da monte non possono in nessun modo superare queste sezioni, potendo al più giungere a ridosso degli scarichi solamente materiali finissimi. Ghiaie e sabbie sono destinate, invece, a depositarsi all'incile dei serbatoi e ben difficilmente, anche regolando i livelli e manovrando opportunamente gli scarichi, possono o potranno essere convogliate verso valle.

Simile, ma con conseguenze meno drastiche, è l'azione esercitata dalle traverse, formate, ad eccezione di quella di Busche, con una parte fissa costituita da una soglia tracimabile e con una parte mobile, presidiata con paratoie, di larghezza complessiva sensibilmente inferiore.

Allargandosi a monte di queste opere la corrente tende a depositare il materiale trasportato e a sovralluvionare l'alveo, e solo il suo filone attivo, che fluisce attraverso le luci presidiate dalle paratoie è in grado di trascinare a valle consistenti quantità di materiale.

Sui processi naturali che facilitano il deposito del materiale trasportato dalla corrente, in corrispondenza di queste sezioni nel caso del Piave si sovrappone verosimilmente la non meno importante azione di sottrazione di inerti operata dagli impianti di lavorazione, che sono presenti a ridosso di queste strutture.

Una ragionevole suddivisione del bacino del fiume in unità fisiografiche "omogenee" è quella che fa riferimento alle suddette strutture di sconnessione idraulica totale (dighe) o parziale (traverse).

3.4.3.2 – Linee di intervento

Tavola 4

Alla luce di queste considerazioni si è ritenuto di suddividere il bacino del Piave nelle seguenti unità fisiografiche:

- 1) *Alto Piave: chiuso alla diga di Pieve di Cadore;*
- 2) *Boite: chiuso alla diga di Valle;*
- 3) *Alto Maè: chiuso alla diga di Pontesei;*
- 4) *Piave tra la diga di Pieve di Cadore e Soverzene, comprese le appendici del Boite e del Maè;*
- 5) *Piave tra Soverzene e Busche;*
- 6) *Alto Cordevole: chiuso allo sbarramento naturale di Alleghe;*
- 7) *Alto Mis: chiuso alla diga omonima;*
- 8) *Cordevole tra Alleghe e la confluenza con il Piave, compresa l'appendice del Mis;*
- 9) *Piave tra Busche e Fener;*
- 10) *Piave tra Fener e Nervesa;*
- 11) *Piave tra Nervesa e Ponte di Piave.*

In linea generale per tutto il corso del fiume Piave, e dei suoi affluenti, prima di procedere a qualsiasi tipo di intervento, è indispensabile condurre indagini specifiche, anche di carattere morfologico, appoggiate ad appropriati rilievi topografici e aerofotogrammetrici.

Trattasi di tutta una serie di valutazioni sia di carattere generale che particolare atte a fornire il supporto conoscitivo necessario per inquadrare gli interventi fluviali; più precisamente i progetti devono essere corredati da:

- 1 - Motivazioni e/o problematiche che hanno indotto a redigere il progetto d'intervento con indicazione di eventuali centri abitati o infrastrutture che possono essere soggette a pericolo.

2 – Descrizione dell'attuale assetto morfologico del fiume per una zona sufficientemente estesa comprendente l'area oggetto dell'intervento. In particolar modo devono essere specificate le zone soggette ad erosione e ad alluvionamento. Riguardo i processi di alluvionamento occorre distinguere se sono locali oppure generalizzati.

3 – Analisi di un confronto fotogrammetrico atto a fornire un quadro sulla tendenza evolutiva dell'alveo sempre in un specifico intorno dell'area considerata. Il confronto deve essere effettuato con fotoaeree scattate nella stessa zona nei diversi anni. La data dell'ultimo volo deve risalire, preferibilmente, a non più di tre anni dalla redazione del progetto.

4 – Alcuni dati relativi al corso d'acqua:

- portata della piena significativa ricorrente (media delle piene massime annuali del periodo il più lungo disponibile), da valutarsi compatibilmente con i dati idrologici disponibili;
- pendenza longitudinale d'alveo a monte e a valle del tratto interessato per una estensione sufficientemente significativa;
- variazioni altimetriche del thalweg nei decenni recenti ed eventuali variazioni planimetriche, da valutarsi compatibilmente con i rilievi topografici storici disponibili;
- caratterizzazione morfometrica dell'alveo:
 - tipologia;
 - indicazione granulometrica del materiale d'alveo;
 - periodicità morfometrica ed ampiezza della sinuosità da banchi o da meandri; rapporto lunghezza d'onda/larghezza d'alveo vivo;
 - valutazione della portata solida (almeno indicazioni orientative).

5 - Indicazione delle eventuali infrastrutture presenti nella zona di intervento e che possono interagire con lo stesso. In caso di grande opera (ponti, oleo-gasdotti, condotte per derivazione d'acqua...) è auspicabile allegare al progetto dell'intervento, laddove disponibile, il progetto del manufatto.

6 - Dati relativi all'intervento che si intende realizzare:

- granulometria del materiale che si intende prelevare o movimentare;
- localizzazione e dimensione planimetrica dell'area oggetto dell'intervento;
- profondità dello scavo;
- modalità d'esecuzione dello scavo cioè se per strisce da prelevare in tempi diversi o a corpo unico;
- se è prevista movimentazione del materiale bisogna indicare la localizzazione topografica, la dimensione areale e la potenza dello stesso dopo che è stato riposizionato;
- qualora siano previste eventuali opere di protezione spondale o ripristino naturalistico utilizzando o meno il materiale litoide rimobilizzato, bisogna allegare i progetti delle suddette alla documentazione;
- se nel progetto è previsto disboscamento di alcune aree bisogna indicare il tipo di vegetazione che si vuole tagliare, specificandone l'infittimento e l'altezza media degli alberi;
- nel caso in cui, durante la realizzazione dell'intervento si verificano eventi di piena che possano alterare la morfologia dell'alveo, devono essere eseguite opportune e significative sezioni trasversali e longitudinali in grado di caratterizzare le variazioni plano-altimetriche intervenute;
- tempi di attuazione del progetto proposto e modalità di attuazione e di appalto.

7 - Corredo grafico e modalità di rilevamento:

- corografia del fiume;
- planimetria dell'alveo non inferiore a scala 1:10.000 per una lunghezza tale da consentire il disegno di un profilo longitudinale significativo;
- sezioni trasversali topografiche complete ogni 200-300 m e sezioni trasversali di dettaglio d'alveo ogni 50 m circa; il rilievo delle sezioni dovrà essere eseguito sulla base di punti fissi – eventualmente da installare anche ex

novo - necessari per verificare l'evoluzione morfologica dell'alveo;

- profilo longitudinale lungo l'alveo attivo;
- nel caso di riforma planimetrica dell'alveo, occorre evidenziare tutto il corpo interessato sino agli argini o sponde con planimetrie e con profili di dettaglio, sia longitudinali che trasversali; sarà fatto anche il profilo lungo il thalweg da dismettere.

Relativamente alla modalità di esecuzione, come regola generale deve valere il principio che qualora lo scavo sia previsto per strisce in tempi diversi la sequenza dello stesso deve avvenire da valle verso monte, per fasce longitudinali opportunamente numerate, e la movimentazione o il prelievo essere eseguito secondo la successione numerica indicata; in ogni caso l'asporto di materiale deve essere effettuato una sola volta nel caso in cui si verificano, durante i lavori, fenomeni di morbida o piena.

Per alcune aree, che successivamente verranno indicate, è opportuno mantenere gli alvei costantemente sgombri da depositi privilegiando il prelievo anche con asporto, mentre per altre zone a ridosso dei serbatoi vanno posti sotto controllo i prelievi di materiale litoide, favorendo il passaggio a valle di parte del materiale.

Sulla base di quanto precedentemente affermato, per le unità fisiografiche individuate, si ritiene di poter formulare le considerazioni di seguito riportate.

Unità fisiografica 1: Alto Piave

Tavola 4.1

In questa parte del bacino del Piave che si estende dalla sorgente sino alla diga di Pieve di Cadore, l'asportazione di inerti non produce riflessi evidenti sul sottostante sistema idrografico.

Con riferimento alle problematiche del medio corso del fiume, del suo corso di pianura e delle spiagge, interventi di rimozione degli inerti in tutta questa parte del bacino sono pertanto ammissibili e possono essere autorizzati tenendo conto dei soli effetti locali e ponendo attenzione affinché essi non siano pregiudizievoli della stabilità dei versanti, delle opere di difesa, degli attraversamenti posti nelle immediate vicinanze o di altre strutture esistenti.

Per la predisposizione degli interventi è necessario disporre di studi specifici e accurati in base ai quali stendere un progetto di escavazione che consenta di individuare le caratteristiche dell'intervento, la sua compatibilità con la morfologia dell'alveo e di valutare i volumi che si rendono disponibili.

Tale indicazione di carattere generale è valida anche per quelle zone in cui sono presenti materiali che è necessario rimuovere e zone che attualmente sono sgombre da materiale litoide, ma che potenzialmente potrebbero essere interessate da intensi fenomeni di sovralluvionamento in caso di piene di una certa consistenza.

In questi tratti, essendo le variazioni plano-altimetriche dell'assetto dell'alveo pericolose per la sicurezza idraulica, il materiale di sovralluvionamento deve essere periodicamente asportato.

Si espongono di seguito le zone da mantenere costantemente sgombre da materiale.

Sgombro dal materiale che il corso d'acqua può depositare è necessario sia mantenuto tutto l'alveo del Piave tra la confluenza con il Cordevole di Visdende e S. Stefano, lungo il quale sorgono gli abitati di Presenaio, S. Pietro e Campolongo. La sicurezza idraulica di questi centri è sostanzialmente garantita solo dal mantenimento di sezioni attive, in grado di convogliare verso valle senza creare eccessivi stati di sovralluvionamento le ingenti quantità di materiale solido che possono giungere al Piave soprattutto attraverso il corso terminale del Cordevole di Visdende, il Rio di Terza e il Rindeni.

Un nodo delicato per la sicurezza idraulica è quello di S. Stefano, dove il torrente Padola confluisce in Piave. Tale area può essere interessata da consistenti deposizioni di materiale solido. Tale materiale, sedimentando sulla coda delle piene o a causa di sfasamenti delle piene stesse, legati al diverso tempo di risposta dei bacini idrografici sottesi dai due corsi d'acqua, può creare condizioni pericolose per tutto l'abitato di S. Stefano ed in particolare per gli insediamenti che insistono sulla punta di confluenza.

Esso pertanto deve essere tempestivamente rimosso se si vogliono evitare possibili

condizioni di pericolo.

Unità fisiografica 2: Boite a monte della diga di Valle

Il prelievo di inerti lungo il Boite è possibile sia in alcuni tratti del corso d'acqua caratterizzati da fenomeni di sovralluvionamento, sia in corrispondenza dell'incile dei due serbatoi artificiali di Vodo e di Valle, i quali con la loro presenza bloccano di fatto il trasporto solido del tratto intermedio e del tratto finale del corso d'acqua.

Per quanto riguarda i tratti sovralluvionati, interventi di ricalibratura delle sezioni d'alveo sono opportuni per assicurare un migliore deflusso delle portate di piena.

Ad ogni modo per gli interventi suddetti è necessaria la redazione di un progetto di escavazione predisposto con il supporto di studi specifici e che consenta di individuare le caratteristiche dell'intervento.

Unità fisiografica 3: Maè a monte della diga di Pontesei

Per quanto riguarda le azioni di manutenzione idraulica, che si renderanno eventualmente necessarie nelle altre zone di questa unità fisiografica, è indispensabile che siano supportate da studi specialistici in grado d'offrire un quadro completo per quanto riguarda la morfologia e l'evoluzione morfologica del fiume

Attualmente, sul fondovalle del Maè non sono presenti tratti d'alveo fortemente sovralluvionati che richiedano interventi urgenti di asportazione del materiale alluvionale.

Il Maè e il suo bacino sono, tuttavia, tra le unità fisiografiche individuate, una di quelle in cui potenzialmente possono verificarsi stati di sovralluvionamento molto pericolosi, sia per la viabilità, sia per alcuni insediamenti, in modo particolare per quelli degli abitati di Forno di Zoldo e di Dont.

Per i problemi della sicurezza idraulica, attività sistematiche di rimozione del materiale depositato devono essere previste sul Maè e sul torrente Moiazza (o Duran) a monte delle due briglie selettive realizzate a difesa del sottostante abitato di Dont e, più a valle, dell'abitato di Forno di Zoldo. E' opportuno infatti che gli invasi disponibili a monte di queste strutture siano mantenuti, per quanto possibile, costantemente disponibili in modo da moderare in fase di piena il trasporto solido in arrivo.

Analogo provvedimento deve essere previsto a monte della briglia selettiva costruita sul torrente Pramper, a monte della confluenza nel Maè che avviene all'altezza dell'abitato di Forno di Zoldo.

Sgombro dal materiale solido deve essere mantenuto anche il tratto del Maè attraverso l'abitato di Forno di Zoldo. Questo settore può essere messo in crisi sia da apporti provenienti direttamente dal Maè, sia da quelli che il torrente Pramper può addurvi, attraverso l'ultimo tratto a forte pendenza del suo corso. Sempre a difesa della zona, è opportuno prevedere l'asportazione del materiale alluvionale che tendesse a depositarsi alla fine dell'opera a causa della confluenza del torrente Mareson, che in piena può determinare indesiderati fenomeni di deposito che possono a loro volta far propagare verso monte i loro effetti.

Attività di estrazione sono infine da consentire più a valle, in corrispondenza della cosiddetta vasca Marchi, all'altezza della stretta di Ponte S. Giovanni, dal momento che il materiale alluvionale che pervenisse a questa sezione difficilmente potrà passare oltre.

Unità fisiografica 4 : Piave tra la diga di Pieve di Cadore e la traversa di Soverzene

In questo primo tratto del corso mediano del Piave si presentano sia problemi derivanti da una regolazione eccessiva delle acque del fiume che influiscono sull'evoluzione della morfologia fluviale, sia problemi derivanti dalle attività antropiche in alveo e sia una poco oculata pianificazione territoriale del passato.

Appare indispensabile, in tale settore di fiume, supportare le azioni di manutenzione, che inevitabilmente si renderanno necessarie, per correggere gli effetti negativi della regimazione delle portate con degli studi specialistici in grado di evidenziare anche le tendenze evolutive in atto nell'alveo del fiume.

Tavola 4.2

Tavola 4.3

Tavola 4.4

Tavola 4.5

Tavola 4.6

Sono comunque individuabili delle zone d'alveo che necessitano dello sgombero del materiale, per motivi di sicurezza idraulica e che vengono di seguito illustrate.

Va premesso che in questa parte del Piave è ben presente il fenomeno della crescita anomala della vegetazione e della formazione in alveo di isole o di isolotti non più interessati dalle acque del fiume nemmeno in occasione di piene sostenute. Tale fenomeno, tuttavia, non assume ancora gli aspetti degenerativi che si osservano più a valle.

Le sezioni relativamente ristrette consentono al fiume di contrastare la progressiva invasione dell'alveo da parte della vegetazione arborea, almeno fino all'altezza di Castellavazzo, dove la valle si apre sensibilmente.

In questo primo tratto particolarmente precaria è la situazione del centro abitato di Perarolo, posto proprio alla confluenza del Boite con il Piave. Gli imponenti dissesti presenti sui versanti del Boite a valle della diga di Valle e particolarmente nell'ultima parte del suo corso, suggeriscono di provvedere all'eliminazione sistematica dei depositi alluvionali che si dovessero formare sia nell'alveo del torrente immediatamente a monte dell'abitato, sia nell'alveo del Piave subito dopo la confluenza, dove il materiale convogliato dal Boite potrebbe depositarsi, soprattutto se non vi è concomitanza di piena tra i due corsi d'acqua.

Altro settore che necessita di particolare attenzione è tutta l'area di confluenza del Tovanello che è da mantenere sgombra dal materiale che il torrente vi può depositare e che troverà difficoltà ad essere convogliato al Piave.

Sempre in questo tratto ulteriori interventi sono necessari all'altezza di Longarone dove deve essere mantenuto costantemente sgombro dalle alluvioni l'alveo del torrente Maè, a valle del ponte stradale e ferroviario, nella zona di confluenza con il Piave, per ragioni di sicurezza idraulica dell'adiacente area industriale.

Altra zona dove è necessaria la manutenzione (e/o possibile prelievo) è quella a monte della confluenza del Maè, nella piccola varice che l'alveo del torrente presenta immediatamente prima del ponte stradale e ferroviario.

Molto delicata è la situazione che si riscontra in corrispondenza della traversa di Soverzene, formata da un tratto d'argine insormontabile dalle massime piene, da una parte tracimabile e da una parte, di larghezza più ridotta, presidiata con paratoie. Non v'è dubbio che le parti fisse dell'opera favoriscono la trattenuta di consistenti quantità di materiale solido, che con l'attuale regimazione delle portate ben difficilmente potranno essere convogliate verso valle. Pertanto l'area a monte della traversa potrebbe essere indicata come zona di prelievo del materiale. Devono tuttavia essere considerate attentamente due necessità.

Da una parte è indispensabile attuare a monte della traversa interventi indirizzati a far sì che le portate che fluiscono verso valle, compatibilmente con le capacità di trasporto della corrente, siano il più possibile cariche di materiale solido al fine di ridurre l'effetto di trattenuta che l'opera esercita. Dall'altra è necessario prevedere un rigoroso controllo dell'attività estrattiva in tutta l'area a monte della traversa, controllo che non può essere affidato a soli criteri di rilevamento topografico, essendo incognite soprattutto le quantità di materiale che il fiume costantemente apporta; vanno quindi predisposte campagne di misura della granulometria ed analisi per la valutazione del trasporto solido.

Unità fisiografica 5: Piave tra la traversa di Soverzene e la traversa di Busche

Tavola 4.7

Sia a monte, sia a valle della stretta di Ponte nelle Alpi il fiume scorre entro un alveo molto ampio. I filoni attivi di corrente, almeno allo stato attuale, non incidono con preoccupanti orientamenti le rive, rispetto alle quali insediamenti e strutture viarie si collocano generalmente in abbondante ritiro.

Qualsiasi intervento futuro che preveda movimentazione e/o asportazione di materiale alluvionale dall'alveo, dettato da esigenze di controllo di assetti planimetrici anomali dei filoni di corrente, è opportuno che sia preceduto da accurati studi ed indagini che consentano peraltro di evidenziare la morfologia dell'alveo e le sue tendenze evolutive.

Nel tratto che va dalla confluenza con il Cordevole e fino alla traversa di Busche, il

problema maggiore che si riscontra è la presenza di isole e di zone di golena ricoperte dalla vegetazione, che è opportuno sia eliminata quantomeno sulle fasce adiacenti al filone della corrente, in modo da evitare gli effetti di consolidamento del materiale e da ridare al fiume spazi convenientemente liberi entro i quali divagare.

Un'attenta valutazione è necessaria per il tratto d'alveo posto immediatamente a monte di Busche, dove in corrispondenza ad una stretta naturale è stata realizzata una traversa fluviale per scopi di derivazione idroelettrica. Poiché la traversa tende ad accentuare i fenomeni di deposito del materiale trasportato, è opportuno controllare sia il passaggio a valle del materiale in arrivo da monte, in modo da alimentare con regolarità il trasporto solido verso il sottostante tratto, e sia la quantità di materiale eventualmente estratto ai fini di produzione di inerti.

Unità fisiografica 6: Cordevole a monte di Alleghe

Tavola 4.8

Il lago di Alleghe, formatosi nel XVIII secolo a seguito della frana di Masarè caduta dal versante destro della valle, intercetta tutto il materiale solido che il Cordevole e i suoi affluenti sono in grado di convogliare dal bacino sotteso.

Si tratta di quantità ingenti, alimentate da aree fortemente dissestate presenti soprattutto nel bacino del torrente Fiorentina, ma anche su altri affluenti quali il torrente Pettorina, sul cui versante sinistro, all'altezza dell'abitato di Saviner, incombe la grande frana del Ru di Roccia.

Sui rami terminali del Cordevole vero e proprio, del Pettorina e del Fiorentina, devono essere tempestivamente e sistematicamente allontanate tutte le eventuali alluvioni che i tre torrenti sono in grado di far affluire al nodo idraulico di Caprile.

Anche il tratto di Cordevole che va da Caprile all'incile del lago di Alleghe è stato individuato come zona d'alveo da mantenere sgombra sia da depositi di materiale inerti, sia dalla vegetazione. Attualmente l'alveo è sostanzialmente libero da questi impedimenti. Le modeste pendenze e l'assenza di un alveo di magra, che concentri in sezioni adeguatamente ridotte il flusso, non sono però in grado di garantire, in caso di apporti solidi consistenti, il corretto convogliamento verso il lago del materiale proveniente da monte.

Relativamente ai suddetti e ulteriori interventi che si rendessero necessari, al fine di correggere gli effetti negativi della regimazione, i progetti ad essi corrispondenti dovranno essere supportati da studi specialistici.

Unità fisiografica 7: Mis a monte della diga

Il Mis è sbarrato dalla diga omonima poco a monte del suo sbocco nel Cordevole. Lo sbarramento che sottende un bacino di circa 107 km² formava in origine un invaso di circa 40 milioni di m³/s. Dopo la costruzione dello sbarramento, terminata nel 1964, in poco più di 25 anni la sua capacità utile è stata ridotta di circa 4.3 milioni di m³.

Ampi depositi alluvionali si sono formati oltre che nel serbatoio, dove però verosimilmente prevalgono i materiali fini o finissimi, all'incile del lago e lungo il tratto terminale del torrente.

Il sovralluvionamento dell'alveo del torrente nella zona dell'incile è stato così intenso da causare la quasi totale ostruzione delle luci del ponte della strada provinciale che lo attraversa e da richiedere la rimozione dei materiali che vi si erano depositati.

Attualmente il livello delle alluvioni è stato abbassato a limiti compatibili con la sicurezza idraulica del ponte, ma è da prevedere che negli anni a venire il provvedimento debba essere nuovamente adottato.

Ingenti quantità di materiale sono, infatti, presenti lungo tutto il fondo dell'alveo del torrente nel tratto compreso tra il serbatoio e la stretta di Titele. Inoltre, a monte di quest'ultima sezione che chiude la grande conca di Gosaldo, i torrenti che scendono dal versante sinistro, interessato da dissesti diffusi, sono a loro volta in grado di convogliare nel Mis importanti quantità di materiale per alimentare il trasporto solido del torrente.

Ragioni di sicurezza idraulica possono prevedere degli interventi di regimazione idraulica, atti a rimuovere tali situazioni a rischio; i relativi progetti è necessario siano supportati da accurati studi ed indagini che tendano a valutare le

caratteristiche dell'alveo nel suo insieme.

Unità fisiografica 8: Cordevole a valle di Alleghe

Tavola 4.9

Tavola 4.10

Dal punto di vista della sicurezza idraulica il nodo di Cencenighe è in condizioni particolarmente critiche. Cordevole e Biois vi si congiungono ricevendo subito dopo in destra, praticamente all'incile del piccolo vaso creato dallo sbarramento idroelettrico del Ghirlo, gli apporti del Chioit.

Il serbatoio sostiene il livello delle ghiaie, che in caso di piena eccezionale può sopraelevarsi al punto da favorire disalveazioni, come è avvenuto nel 1966 per il Biois con gravi danni per una parte dell'abitato di Cencenighe.

I grandi dissesti presenti nei bacini sottesi dai tre torrenti, e particolarmente quelli che interessano il Biois ed il Chioit a ridosso dell'abitato, sono in grado di far pervenire verso il nodo di Cencenighe consistenti quantità di materiale solido.

E' pertanto indispensabile mantenere costantemente sgombri da depositi alluvionali sia i tratti dei tre torrenti a monte della confluenza, sia l'incile del lago del Ghirlo dove una quota eccessiva del piano delle ghiaie può riflettersi negativamente verso monte.

Ragioni di sicurezza idraulica suggeriscono di mantenere sgombro da depositi alluvionali anche tutto il tratto terminale del torrente Rova, a valle del ponte sulla Strada Statale.

All'uscita del Canale di Agordo, la valle del Cordevole si allarga progressivamente e l'alveo del torrente si presenta con sezioni molto ampie, delimitate in destra dalle pendici rocciose dei rilievi montuosi, in sinistra dal rilevato della Strada Statale Agordina.

Questi caratteri si mantengono fino alla stretta del Peron, superata la quale l'alveo del fiume si riallarga sensibilmente scorrendo tuttavia, tra i terrazzi alluvionali, relativamente lontano da insediamenti e viabilità.

Dopo il 1966 più volte la Strada Statale è stata interessata dalle piene del torrente, che ne ha anche determinato la temporanea chiusura.

L'evoluzione morfologica dell'alveo del Cordevole, nel tratto che sta a monte della stretta del Peron, è stata caratterizzata in questi anni da importanti processi di sovralluvionamento, da una abnorme ed innaturale invasione da parte della vegetazione e dalla formazione di un alveo di magra relativamente ristretto che in più punti si presenta con un andamento planimetrico fortemente incidente rispetto alla riva su cui scorre la Strada Statale.

La drastica riduzione delle portate fluenti (all'altezza della Stanga sono sottratte quasi completamente, se non completamente, le portate del Cordevole per essere convogliate verso il serbatoio del Mis) ha indubbiamente favorito questa innaturale evoluzione della morfologia fluviale.

La corrente non è più in grado di mobilitare come un tempo le alluvioni che si depositano durante le grandi piene; si formano così isole a quote sensibilmente superiori a quelle della linea di thalweg, le quali, consolidate dalla vegetazione, costituiscono dei veri e propri ostacoli al flusso delle modeste portate che le utilizzazioni in atto lasciano ancora scorrere in alveo.

Su tutto il tratto considerato e per tutte quelle aree a rischio che necessitano di interventi atti a dare maggiore sicurezza agli insediamenti e strutture antropiche, i progetti di movimentazione e/o escavazione dovranno essere redatti in funzione di adeguati studi, rilievi topografici, rilievi aerofotogrammetrici e analisi granulometriche del materiale in sito.

Unità fisiografica 9: Piave tra la traversa di Busche e la traversa di Fener

Per gli eventuali interventi di correzione dell'attuale assetto planimetrico dell'alveo e per altri interventi in genere, tendenti a risolvere situazioni di rischio idraulico, che comportino attività di estrazione di inerti, è indispensabile predisporre studi ed indagini specifiche affinché tali interventi siano correttamente inquadrabili sia in un contesto locale, che in un contesto generale.

Unità fisiografica 10: Piave tra la traversa di Fener e la traversa di Nervesa

L'esame delle foto aeree eseguite prima e dopo il 1966 mette in evidenza per questa parte del fiume delle modificazioni che riguardano l'inesorabile progressiva estensione delle zone d'alveo che sono ricoperte dalla vegetazione arborea.

Le cause del fenomeno sono verosimilmente riconducibili alla drastica riduzione delle portate fluenti che ora non sono più in grado, attraverso un periodico ma sistematico interessamento da parte delle acque correnti di tutte le zone d'alveo, di impedire né la crescita, né l'estensione della vegetazione, né, infine, la formazione in alveo di isole o di zone sensibilmente sopraelevate rispetto alle quote della linea di thalweg dei filoni di corrente attivi.

Si tratta di configurazioni morfologiche del tutto innaturali, che sono soprattutto il risultato, come si è detto, di una regimazione delle portate fluenti. Tale regimazione ha trasformato drasticamente il naturale ciclo idrologico del corso d'acqua, che è ora sostanzialmente caratterizzato solo da stati di magra consistente sovrapposti a stati di piena pronunciata, essendo state di fatto decapitate dalla regolazione dei deflussi le morbide e le piene minori.

Gli eventuali interventi di correzione in alveo, in questa parte del corso del Piave, per essere correttamente inquadrati, richiedono l'acquisizione di alcuni elementi anche di carattere geometrico sull'altimetria e sull'assetto planimetrico del fiume acquisibili con appositi rilievi aerofotogrammetrici e topografici, nonché attraverso studi mirati allo scopo.

Unità fisiografica 11: Piave tra la traversa di Nervesa e Ponte di Piave

In questa parte dell'alveo, un eventuale tipo di intervento effettuabile consiste nell'eliminare le isole sopraelevate ricoperte dalla vegetazione, valutando l'eventuale possibilità di movimentazione del materiale, rendendo attive le sezioni in tutta la loro larghezza.

In ogni caso gli eventuali interventi indirizzati alla correzione dell'assetto morfologico dell'alveo devono essere supportati da una serie di indagini specifiche di tipo morfologico, topografico, aerofotogrammetrico e sedimentologico.

In relazione a quanto sopra esposto, per ogni singola unità fisiografica, la tipologia dei possibili interventi può essere sintetizzata nel seguente modo e fa riferimento alla classificazione adottata per la rappresentazione nella cartografia:

- Codice 1) zone d'alveo da mantenere costantemente sgombre da materiale. Il progetto di manutenzione o estrazione va predisposto secondo quanto descritto nel paragrafo 3.4.3.2.
- Codice 2) zone per le quali il prelievo di materiale litoide - in via generale - è da considerarsi di carattere eccezionale e, qualora l'intervento di estrazione superi la soglia di significatività, previo parere dell'Autorità di bacino. L'eventuale progetto di estrazione (così come descritto al paragrafo 3.4.3.2) dovrà essere integrato inderogabilmente con apposito rilievo aerofotogrammetrico (scala 1:10.000) opportunamente esteso al tratto di monte ed al tratto di valle della zona d'intervento. Inoltre per quanto riguarda il rilievo di sezioni trasversali esso dovrà essere eseguito sulla base di punti fissi, eventualmente da installare anche ex-novo, stabiliti in accordo con l'Autorità di bacino. In caso di progetti di movimentazione (cioè senza sottrazione di materiale litoide dal fiume) valgono le specifiche di cui al punto 3.4.3.2.; la movimentazione di materiale dovrà essere effettuata all'interno della stessa unità fisiografica.
- Codice 3) zone nelle quali va privilegiato il passaggio a valle del materiale, rispetto al prelievo. Valgono le specifiche di cui al punto 3.4.3.2.

Nelle tabelle che seguono vengono riportate solo le zone all'interno delle varie unità fisiografiche, in cui è possibile realizzare interventi che ricadono nella tipologia 1 e 3. Per tutte le altre tratte del corso del fiume Piave e dei suoi affluenti vale la tipologia 2 e pertanto le unità fisiografiche che non sono riportate nella tabella ricadono conseguentemente, per le loro caratteristiche, nella situazione classificata con il

codice 2.

| <i>Località</i> | <i>Tipologia del possibile intervento (codice)</i> |
|-----------------|--|
|-----------------|--|

Unità fisiografica 1: ALTO PIAVE

| | |
|--|---|
| Fiume Piave tra le confluenze con il torrente Cordevole di Val Visdende e con il torrente Padola | 1 |
| Fiume Piave e torrente Padola alla confluenza a S. Stefano di Cadore | 1 |

Unità fisiografica 3: MAE' A MONTE DELLA DIGA DI PONTESEI

| | |
|--|---|
| Torrente Maè a monte della briglia di Dont | 1 |
| Torrente Duran (Moiazza) a monte della briglia di Sottorogno | 1 |
| Torrente Pramper a monte della briglia di Forno di Zoldo | 1 |
| Torrente Maè a monte della confluenza con il t. Mareson | 1 |
| Torrente Maè a monte della stretta di Ponte S. Giovanni (vasca Marchi) | 1 |

Unità fisiografica 4: PIAVE TRA LA DIGA DI PIEVE DI CADORE E LA TRAVERSA DI SOVERZENE

| | |
|---|---|
| Torrente Boite a Perarolo tra il ponte ferroviario e la confluenza con il Piave | 1 |
| Fiume Piave a Perarolo a valle della confluenza con il torrente Boite | 1 |
| Confluenza del torrente Tovanello a Davestra | 1 |
| Torrente Maè a Longarone a monte dei ponti stradale e ferroviario | 1 |
| Confluenza del torrente Maè a Longarone | 1 |
| Fiume Piave a monte della traversa di Soverzene | 3 |

Unità fisiografica 5: PIAVE TRA LA TRAVERSA DI SOVERZENE E LA TRAVERSA DI BUSCHE

| | |
|--|---|
| Fiume Piave a monte della traversa di Busche | 3 |
|--|---|

Unità fisiografica 6: CORDEVOLE A MONTE DEL LAGO DI ALLEGHE

| | |
|--|---|
| Confluenza del torrente Pettorina con il torrente Cordevole | 1 |
| Confluenza del torrente Fiorentina con il torrente Cordevole | 1 |
| Torrente Cordevole tra Caprile e Saviner di Calloneghe | 1 |

Unità fisiografica 8: CORDEVOLE A VALLE DI ALLEGHE FINO ALLA CONFLUENZA CON IL PIAVE

| | |
|---|---|
| Torrente Biois a monte della briglia di Cencenighe | 1 |
| Torrente Cordevole e torrente Biois a monte della confluenza | 1 |
| Torrente Cordevole: incile del serbatoio del Ghirlo a Cencenighe | 1 |
| Torrente Chioit a monte della confluenza con il torrente Cordevole a Cencenighe | 1 |
| Tratto terminale del torrente Rovalto ad Agordo | 1 |

4 - Fase programmatica

Come noto, il piano di bacino ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso - che nella fattispecie - sono finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato dall'asta principale del fiume Piave.

Quanto considerato nella fase propositiva va pertanto necessariamente organizzato anche nell'ambito di una realistica fattibilità tecnico-economica che deve tener conto oltre che delle priorità degli interventi programmati anche del loro sviluppo nel tempo, così come stabilito dall'art. 65, comma 3, lettera s) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e già dall'art.17 comma 3 lettera s) della legge 183/89, tenendo conto dei vincoli imposti dal piano stesso.

4.1 - Scansione temporale degli interventi

Come precedentemente affermato la realizzazione di un'opera pubblica va inserita in un processo di pianificazione attraverso il quale si devono poter conciliare, a costi accettabili, gli aspetti finanziari con quelli realizzativi.

Gli interventi proposti nel presente piano rappresentano un sistema integrato ed organizzato di interventi strutturali e non strutturali che permette di verificare in progress gli effetti dei vari interventi sull'idrosistema garantendo comunque l'esecuzione di parti finite e funzionali di opere.

La priorità degli interventi strutturali e non strutturali é finalizzata pertanto a massimizzare il rapporto efficacia-costi allo scopo di ottenere subito i maggiori risultati in termini di sicurezza acquisibile in un'ottica di conservazione del "territorio fluviale", mantenendo comunque la possibilità di limitare eventualmente le opere programmate nel medio e lungo periodo in relazione alle nuove ed ulteriori informazioni acquisite attraverso l'attuazione delle azioni programmate nel breve periodo.

Non va ancora dimenticato che la scelta delle priorità e della tipologia delle opere deve tener anche conto dei flussi possibili di finanziamento e dei risultati "complessivi" che si possono ottenere con diverse utilizzazioni dei fondi.

Gli interventi strutturali e non strutturali sono stati pertanto suddivisi nel breve, medio e lungo periodo.

La fase di breve periodo prevede la realizzazione di interventi strutturali, nonché l'attuazione di azioni non strutturali ritenute fondamentali e si intende esaurito entro cinque anni dall'approvazione del piano.

In tale ambito temporale si prevede di dare compimento a tutte le attività di carattere conoscitivo finalizzate ad individuare il valore della massima capacità di

deflusso che può essere esitata, in condizione di sicurezza, nel tratto terminale del fiume Piave.

La fase di breve periodo è anche dedicata agli ulteriori approfondimenti conoscitivi riguardanti le opere di difesa attiva sull'alto e medio corso del fiume Piave, attraverso due distinti filoni di indagine:

- il primo filone riguarda la valutazione sperimentale dell'efficacia idraulica derivante dall'utilizzo per le finalità antipiena degli invasi di Pieve di Cadore e S. Croce; tale misura si coordina con l'attività di studio finalizzata ad accertare la fattibilità tecnico-economica della modifica delle relative opere di scarico;
- il secondo filone riguarda l'analisi di fattibilità, sotto il profilo idraulico, economico e di compatibilità ambientale, degli interventi di laminazione sul medio corso del fiume Piave ed ha quale obiettivo l'individuazione in via definitiva dei siti ove realizzare tali opere, delle loro caratteristiche dimensionali e delle cautele da adottarsi per la mitigazione dei relativi impatti sull'ambiente; tale analisi deve considerare tutte le possibili ipotesi tecniche di intervento.

Con riguardo alle azioni di carattere strutturale la fase di breve periodo si caratterizza per il forte impulso dato agli interventi di adeguamento del tratto terminale, da conseguire sia attraverso l'azione di taglio selettivo della vegetazione presente in alveo sia mediante l'adeguamento delle sezione utile.

Gli approfondimenti in merito alla massima capacità di deflusso conseguibile sul tratto terminale costituiscono anche presupposto per avviare la realizzazione delle casse di espansione sul medio corso, congruentemente agli esiti degli studi di fattibilità sopra richiamati.

Le successive fasi di medio e di lungo periodo, della durata ciascuna di cinque anni, prevedono la prosecuzione delle iniziative strutturali già avviate.

In particolare nella fase di medio periodo viene dato compimento, qualora ritenuto realizzabile in esito alle risultanze della precedente fase, all'eventuale intervento di modifica degli scarichi dei serbatoi idroelettrici per l'uso di laminazione delle piene e si completa la realizzazione delle casse di espansione sul medio corso del fiume Piave.

La fase di lungo periodo è dedicata all'eventuale realizzazione degli ulteriori interventi di laminazione delle piene sul medio corso del fiume Piave, la cui realizzabilità ed i cui parametri dimensionali sono da riferire, da una parte, alle condizioni di rischio residuo del tratto terminale, e dall'altra agli esiti degli studi di fattibilità sviluppati nel breve periodo ed alle scelte maturate circa l'utilizzo antipiena dei serbatoi idroelettrici nel bacino montano.

Va posto in evidenza che l'attuazione del piano secondo lo schema cronologico sopra sommariamente richiamato prevede necessariamente alcuni momenti di verifica (azione di feed-back) delle attività intraprese, al fine di controllare l'efficacia di quanto programmato ed indirizzare la programmazione successiva.

Ne consegue che le attività previste, segnatamente quelle di carattere strutturale, non verranno attuate in modo automatico e scontato ma saranno subordinate all'esito di dette verifiche, potendo anche risultare inibite se verranno riscontrati e validati elementi contrastanti con i dati di partenza assunti per dimensionare il piano.

Poiché peraltro allo stato attuale non è possibile presumere l'ammontare dei finanziamenti e l'arco temporale della loro disponibilità (che vanno altresì collegati ai tempi tecnici operativi), le priorità vanno riferite opportunamente alle opere che, nell'ambito del sistema d'interventi previsti, consentano la risposta più immediata in termini di raggiungimento della sicurezza.

Quale schema di sintesi delle considerazioni esposte nella fase propositiva del piano, nonché di quelle sopra riportate si espongono gli interventi strutturali e non strutturali programmati - suddivisi per priorità - nel breve, medio e lungo periodo.

Nella lettura di tali schemi va tenuto presente che alcune azioni non strutturali di carattere regolamentare che tendono a modificare profondamente le modalità d'uso del territorio (drenaggio delle superfici impermeabilizzate, regolamentazione dell'estrazione del materiale litoide dagli alvei) richiedono di prevedere dei costi indiretti da sostenere che si configureranno in relazione alla pratica attuazione di tali azioni pianificatorie.

Autorità di Bacino dei fiumi Bonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione
Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del Piave

PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI NEL BREVE PERIODO

| Priorità | INTERVENTI NON STRUTTURALI | Importo (ML di euro) |
|----------|---|----------------------|
| 1 | Utilizzo dei serbatoi di Pieve di Cadore e S. Croce per le finalità antipiena | 0,000 |
| 2 | Studi di fattibilità tecnica, economica ed ambientale finalizzati a definire gli interventi di laminazione delle piene nel medio corso del fiume Piave | 0,800 |
| 3 | Indagine sperimentale per l'individuazione della massima capacità di portata transitabile nel tratto terminale | 0,400 |
| 4 | Livellazione delle quote arginali e verifiche di resistenza dei manufatti | 1,400 |
| 5 | Studio finalizzato a verificare la fattibilità della ricalibratura per portate superiori a 3000 mc/s | 0,200 |
| 6 | Studio sulla fattibilità tecnico-economica della modifica degli scarichi dei serbatoi idroelettrici ai fini dell'uso antipiena | 0,300 |
| 7 | Studio per l'individuazione degli interventi strutturali per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano | 0,600 |
| 8 | Elaborazione ed aggiornamento del quadro di riferimento per le azioni di movimentazione ed asportazione del materiale litoide dal reticolo idrografico del bacino | 0,800 |
| 9 | Misure normative finalizzate a regolamentare l'estrazione di inerti e monitoraggio topografico degli alvei | 3,600 |
| 10 | Integrazione e potenziamento della rete di monitoraggio e dei modelli previsionali di piena | 2,100 |
| 11 | Misure finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dalle superfici impermeabilizzate | 2,500 |
| 12 | Interventi per migliorare l'efficienza idrologica dei versanti nei territori montani | 3,000 |
| | Spesa complessiva (comprensiva di IVA) | 15,700 |

| Priorità | INTERVENTI STRUTTURALI | Importo (ML di euro) |
|----------|---|----------------------|
| 1 | Manutenzione dell'alveo, dei corpi arginali e dei manufatti idraulici allo scopo di incrementare la portata a 2500 mc/s | 18,000 |
| 2 | Interventi prioritari per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano | 9,000 |
| 3 | Ricalibratura del tratto terminale allo scopo di assicurare il transito di una portata di 3000 mc/s | 136,000 |
| 4 | Interventi per la laminazione delle piene mediante casse di espansione nel medio corso del Piave – I° stralcio | 35,000 |
| 5 | Interventi per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano | 6,000 |
| | Spesa complessiva (comprensiva di IVA) | 204,000 |

PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI NEL MEDIO PERIODO

| Priorità | INTERVENTI NON STRUTTURALI | Importo (ML di euro) |
|----------|---|----------------------|
| 1 | Misure finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dalle superfici impermeabilizzate | 2,500 |
| 2 | Interventi per migliorare l'efficienza idrologica dei versanti nei territori montani | 3,000 |
| 3 | Elaborazione ed aggiornamento del quadro di riferimento per le azioni di movimentazione ed asportazione del materiale litoide dal reticolo idrografico del bacino | 0,400 |
| | Spesa complessiva (comprensiva di IVA) | 5,900 |

Autorità di Bacino dei fiumi Bonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione
Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del Piave

| Priorità | INTERVENTI STRUTTURALI | Importo (ML di euro) |
|----------|--|----------------------|
| 1 | Manutenzione dell'alveo, dei corpi arginali e dei manufatti idraulici allo scopo di incrementare la portata a 2500 mc/s | 6,000 |
| 2 | Ricalibratura del tratto terminale allo scopo di assicurare il transito di una portata di 3000 mc/s (completamento) | 50,000 |
| 3 | Interventi per la laminazione delle piene mediante casse di espansione nel medio corso del Piave – I° stralcio (completamento) | 20,000 |
| 4 | Eventuale modifica degli scarichi dei serbatoi idroelettrici per l'uso di laminazione delle piene | 45,000 |
| 5 | Interventi per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano (completamento) | 6,000 |
| 6 | Interventi per la laminazione delle piene mediante casse di espansione nel medio corso del Piave – II° stralcio | 55,000 |
| | Spesa complessiva (comprensiva di IVA) | 182,000 |

PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI NEL LUNGO PERIODO

| Priorità | INTERVENTI NON STRUTTURALI | Importo (ML di euro) |
|----------|---|----------------------|
| 1 | Misure finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dalle superfici impermeabilizzate | 2,500 |
| 2 | Interventi per migliorare l'efficienza idrologica dei versanti nei territori montani | 3,000 |
| 3 | Elaborazione ed aggiornamento del quadro di riferimento per le azioni di movimentazione ed asportazione del materiale litoide dal reticolo idrografico del bacino | 0,400 |
| | Spesa complessiva (comprensiva di IVA) | 5,900 |

| Priorità | INTERVENTI STRUTTURALI | Importo (ML di euro) |
|----------|---|----------------------|
| 1 | Manutenzione dell'alveo, dei corpi arginali e dei manufatti idraulici allo scopo di incrementare la portata a 2500 mc/s | 6,000 |
| 2 | Interventi per la laminazione delle piene mediante casse di espansione nel medio corso del Piave | 140,000 |
| | Spesa complessiva (comprensiva di IVA) | 146,000 |

A corredo del sopraelencato programma si è predisposto un diagramma costi-tempi illustrato nella tabella di seguito riportata.

Dalla lettura dello schema è possibile desumere che il piano finanziario potrebbe essere articolato in circa 15 anni mentre il completamento di tutti gli interventi è ipotizzabile in circa 20 anni. Si pone in evidenza che per dare avvio agli interventi prioritari previsti dal programma (fase di breve periodo) sono necessari circa 220 milioni di euro da articolare in 5 anni, in progressione crescente.

Il completamento degli interventi strutturali e non, previsti nel breve periodo, permetterà di ottenere subito un notevole beneficio in termini di sicurezza idraulica. Ovviamente la sicurezza idraulica del territorio potrà essere garantita solo con l'intero finanziamento del piano, per il costo complessivo di quasi 560 milioni di euro.”

DIAGRAMMA COSTI - TEMPI
RELATIVI ALLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI E NON STRUTTURALI PREVISTI NEL PIANO STRALCIO PER LA SICUREZZA IDRAULICA DEL MEDIO E BASSO CORSO DEL FIUME PIAVE
 (importi in milioni di euro)

| | AZIONI DI PIANO | FASE DI BREVE TERMINE | | | | | FASE DI MEDIO TERMINE | | | | | LUNGO TERMINE | | | | | TOTALI PER SINGOLA VOCE | | |
|--|-----------------|---|----------------|---------|----------------|---------|-----------------------|---------|----------------|---------|----------|---------------|----------|----------|----------|----------|-------------------------|----------------|---------|
| | | 1° anno | 2° anno | 3° anno | 4° anno | 5° anno | 6° anno | 7° anno | 8° anno | 9° anno | 10° anno | 11° anno | 12° anno | 13° anno | 14° anno | 15° anno | | | |
| INTERVENTI NON STRUTTURALI | 1 | studio di fattibilità tecnica, economica ed ambientale finalizzato a definire gli interventi di laminazione delle piene nel medio corso del Piave | 0,400 | 0,400 | | | | | | | | | | | | | | 0,800 | |
| | 2 | indagine sperimentale per l'individuazione della massima capacità di portata transibile nel tratto terminale | 0,400 | | | | | | | | | | | | | | | | 0,400 |
| | 3 | livellazione quote originali e verifiche di resistenza dei manufatti | 0,700 | 0,700 | | | | | | | | | | | | | | | 1,400 |
| | 4 | studio finalizzato a verificare la fattibilità della ricalibratura per portate superiori a 3000 mc/s | 0,200 | | | | | | | | | | | | | | | | 0,200 |
| | 5 | studio sulla fattibilità tecnico-economica della modifica degli scarichi dei serbatoi idroelettrica ai fini dell'uso antipiena | 0,300 | | | | | | | | | | | | | | | | 0,300 |
| | 6 | studio per l'individuazione degli interventi strutturali per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano | 0,600 | | | | | | | | | | | | | | | | 0,600 |
| | 7 | elaborazione ed aggiornamento del quadro di riferimento per le azioni di movimentazione ed asportazione di materiale librate dal reticolo idrografico | 0,800 | | | | | 0,400 | | | | | | | | | | | 1,600 |
| | 8 | misure normative finalizzate a regolamentare l'estrazione di inerti e monitoraggio topografico degli lavori | 1,200 | 1,200 | 1,200 | | | | | | | | | | | | | | 3,600 |
| | 9 | integrazione e potenziamento della rete di monitoraggio e dei modelli previsionali di piena | 0,300 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | | | | | | | | | | | | | 2,100 |
| | 10 | utilizzo dei serbatoi di Pieve di Cadore e S. Croce per finalità antipiena | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | | | | | | | | | | | | | 0,000 |
| | 11 | misure finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 7,500 |
| | 12 | interventi per migliorare l'efficienza idrologica dei versanti nei territori montani | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 9,000 |
| INTERVENTI STRUTTURALI | 13 | manutenzione dell'alic, dei corpi originali e dei manufatti idraulici allo scopo di incrementare la portata a 2500 mc/s | 0,600 | 4,800 | 4,800 | 4,800 | 3,000 | 1,200 | 1,200 | 1,200 | 1,200 | 1,200 | 1,200 | 1,200 | 1,200 | 1,200 | 1,200 | | 30,000 |
| | 14 | interventi prioritari per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano | | 3,000 | 3,000 | | | | | | | | | | | | | | 9,000 |
| | 15 | ricalibratura del tratto terminale allo scopo di assicurare il transito di una portata di 3000 mc/s | 6,000 | 35,000 | 45,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 186,000 |
| | 16 | interventi per la laminazione delle piene mediante casse di espansione nel medio corso del Piave - I° stralcio | | 5,000 | 15,000 | 15,000 | 15,000 | 15,000 | 15,000 | 15,000 | 15,000 | 15,000 | 15,000 | 15,000 | 15,000 | 15,000 | 15,000 | 15,000 | 55,000 |
| | 17 | eventuale modifica degli scarichi nei serbatoi idroelettrici per l'uso di laminazione delle piene | | | | | | | | 2,000 | 8,000 | 8,000 | 8,000 | 12,000 | 15,000 | | | | 45,000 |
| | 18 | interventi per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano | | | | | | | | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 12,000 |
| | 19 | interventi per la laminazione delle piene mediante casse di espansione nel medio corso del Piave - I° stralcio | | | | | | | | | | | | | | | | | 55,000 |
| | 20 | interventi per la laminazione delle piene mediante casse di espansione nel medio corso del Piave | | | | | | | | | | | | | | | | | 140,000 |
| FABBISOGNI FINANZIARI (milioni di euro) | | 6,600 | 17,800 | 50,700 | 72,500 | 72,100 | 80,700 | 10,300 | 25,300 | 34,300 | 37,300 | 7,700 | 32,300 | 37,300 | 37,300 | 37,300 | | 559,500 | |
| TOTALE MISURE NON STRUTTURALI | | | 15,700 | | | 5,900 | | | | | | | | | | | | 5,900 | |
| TOTALE MISURE STRUTTURALI | | | 204,000 | | 182,000 | | | | | | | | | | | | | 146,000 | |
| TOTALE | | | 219,700 | | 187,900 | | 187,900 | | 187,900 | | | | | | | | | 151,900 | |

Attività di progettazione, di approvazione e di appalto progetto

Attività di costruzione delle opere o esecuzione di attività

Attività di verifica

5 – Le norme di attuazione del piano

Art. 1 – Principi generali

1. Il Piano stralcio di bacino per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del Piave (di seguito denominato P.S.S.I.P.) costituisce un insieme organico di previsioni, misure, cautele e disposizioni finalizzate:

- ad assicurare sul territorio del bacino idrografico, con particolare riferimento all'area afferente al medio e basso corso dell'asta principale del fiume Piave, un livello di sicurezza compatibile con l'utilizzo antropico del territorio e rispettoso del principio di precauzione;
- ad attuare le previsioni della fase propositiva e della fase programmatica.

2. Il P.S.S.I.P. è costituito da:

- a) relazione di piano; b) norme di attuazione; c) elaborati cartografici.

3. Il P.S.S.I.P., redatto ai sensi del comma 6-ter dell'art.17 della legge 18 maggio 1989, n. 183, come modificato dall'art. 12 della legge 4 dicembre 1993, n. 493, costituisce la seconda fase della pianificazione di bacino già intrapresa con il Piano stralcio per la gestione delle risorse idriche.

Art. 2 – Valenza del piano

1. Il P.S.S.I.P. ha carattere immediatamente vincolante per le Amministrazioni, gli Enti Pubblici nonché per i soggetti privati, ai sensi dell'art 17 comma 5 della legge 18 maggio 1989, n. 183, come sostituito dall'art. 65, comma 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Art. 3 – Contenuti del piano

1. Il P.S.S.I.P. è suddiviso nella fase conoscitiva, propositiva e programmatica.

2. Il piano individua un sistema integrato di interventi strutturali e non strutturali da realizzare nel breve, medio e lungo periodo secondo quanto indicato nella fase programmatica riportata nella relazione di piano.

3. Gli interventi strutturali previsti nelle fasi di medio e lungo periodo possono essere realizzati solo se le risultanze delle indagini previste nelle fasi precedenti, nonché le valutazioni sulla risposta dell'idrosistema agli interventi eseguiti o in fase di esecuzione, sono positive.

Art. 4 – Misure di tutela

1. Costituiscono aree fluviali i territori che risultano impegnati dalle acque in occasione dell'evento di piena di progetto ovvero quelli che possono essere interessati dall'evoluzione morfologica e morfodinamica del corpo idrico. La

disciplina degli usi del suolo delle presenti norme si applica all'interno delle aree fluviali interarginali, di seguito denominate per brevità "aree fluviali", costituite dai territori compresi all'interno degli argini di qualsiasi categoria così come individuati dalle tavole 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 di pericolosità idraulica del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Piave – prima variante.

2. Il preminente interesse pubblico connesso alla destinazione del territorio fluviale ai fini della sicurezza idraulica rende incompatibili le nuove edificazioni e, più in generale, quelle utilizzazioni che possono essere di impedimento al deflusso delle acque, possono ridurre significativamente la capacità di espansione del corpo idrico fluente, possono generare condizioni di pericolosità in caso di sradicamento o di trascinamento di strutture da parte delle acque, sono in contrasto con gli interventi finalizzati al controllo dei processi fluvio-torrentizi, inclusi quelli previsti dal presente piano, ovvero alla tutela dell'assetto ambientale e paesaggistico dell'idrosistema.

3. Salvo quanto dettato al successivo articolo 4-ter e nel rispetto dei principi generali di cui al precedente comma 2, nelle aree fluviali del medio e basso corso del fiume Piave può essere esclusivamente consentita l'esecuzione di:

a) opere di difesa e di sistemazione idraulica, di bonifica e di regimazione delle acque superficiali, di manutenzione idraulica, di monitoraggio e altre opere finalizzate a eliminare, ridurre o mitigare le condizioni di pericolosità idraulica esterne alla pertinenza fluviale;

b) opere connesse con le attività di gestione e manutenzione del patrimonio forestale e boschivo, interventi di riequilibrio e ricostruzione degli ambiti fluviali naturali, purché non in contrasto con le esigenze di sicurezza idraulica;

c) interventi di realizzazione e manutenzione di sentieri purché siano segnalate le situazioni di rischio;

d) interventi di manutenzione di opere pubbliche o di interesse pubblico;

e) interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture a rete, siano esse pubbliche o di interesse pubblico, diverse da strade o edifici, riferite a servizi essenziali non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, dotandole di sistemi di interruzione del servizio o delle funzioni; nell'ambito di tali interventi sono anche da ricomprendersi eventuali manufatti accessori di modesta dimensione non destinati all'uso residenziale;

f) interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie, ferroviarie e di trasporto pubblico, purché non comportino l'incremento delle condizioni di pericolosità e non compromettano la possibilità di realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio; in particolare gli interventi di realizzazione di infrastrutture stradali classificate, ai sensi dell'art. 2 del codice della strada, nel tipo "A" (autostrade), "B" (strade extraurbane principali), "C" (strade extraurbane secondarie) nonché di infrastrutture ferroviarie devono anche tener conto dei possibili livelli idrometrici conseguenti alla piena centenaria; gli interventi di realizzazione di infrastrutture stradali classificate, ai sensi dell'art. 2 del codice della strada, nel tipo "D" (strade urbane di scorrimento), "E" (strade urbane di quartiere), "F" (strade locali) "F-bis" (itinerari ciclopedonali) devono anche essere compatibili con le previsioni del piano di protezione civile;

g) interventi di demolizione senza ricostruzione;

h) sistemazioni e manutenzioni di superfici scoperte di edifici esistenti (rampe, muretti, recinzioni, opere a verde e simili);

i) interventi strettamente necessari per la tutela della pubblica incolumità e per ridurre la vulnerabilità degli edifici;

j) interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo di edifici ed infrastrutture, così come definiti dalle lettere a), b), c) dell'art. 3 del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 purché non comportino incremento di superficie e di volume e non comportino incremento del carico urbanistico; inoltre, nell'ambito degli interventi di restauro e risanamento conservativo di edifici ed infrastrutture, è fatto obbligo di valutare la possibilità di adottare soluzioni tecniche finalizzate alla mitigazione della vulnerabilità.

k) attrezzature e strutture mobili o provvisorie, non destinate al pernottamento di persone, per la fruizione del tempo libero o dell'ambiente naturale ovvero le attrezzature temporanee indispensabili per la conduzione dei cantieri, a condizione che non ostacolino il libero deflusso delle acque, non siano in contrasto con le esigenze di sicurezza idraulica e che siano compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile;

l) strutture temporanee per manifestazioni, da autorizzare previo nulla-osta della competente autorità idraulica ed a condizione che sia stato predisposto un piano di sicurezza ed adottate tutte le cautele di protezione civile ivi compresa l'eventuale rapida evacuazione delle persone e dei mezzi.

4. Gli interventi di cui al comma 3 devono essere preceduti da una specifica relazione idraulica e geologica volta a definirne le condizioni di fattibilità, le interazioni con il fenomeno che genera la situazione di pericolo e la coerenza con le indicazioni generali di tutela del Piano. Tale relazione, redatta da un tecnico laureato abilitato ed esperto del settore, deve essere basata su un'attenta verifica ed analisi anche storica delle condizioni geologiche e/o idrauliche locali e generali. Le prescrizioni contenute nella suddetta relazione devono essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione.

5. La realizzazione degli interventi di cui al comma 3, lettere d) h) k), l) nonché c) e j), limitatamente alla manutenzione, non richiede la redazione della relazione di cui al comma 4. Per gli interventi di cui alla lettera g), la redazione della relazione è prevista solo per interventi significativi.

6. In relazione alle particolari caratteristiche di vulnerabilità, nelle aree fluviali non può comunque essere consentita la realizzazione di:

a) impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti pericolosi e speciali, così come definiti dall'art. 184 del D. Lgs. 152/2006;

b) impianti di trattamento delle acque reflue diverse da quelle urbane;

c) stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli articoli 6, 7 e 8 del D.Lgs. 17 agosto 1999, n. 334;

d) nuovi depositi, anche temporanei, in cui siano presenti sostanze pericolose in quantità superiori a quelle indicate nell'allegato I del D.Lgs. 17 agosto 1999, n. 334.

7. Per gli stabilimenti, impianti e depositi, di cui al comma precedente, esistenti alla data di adozione del progetto di Piano sono ammessi esclusivamente gli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione, di adeguamento alle normative ovvero finalizzati alla mitigazione del rischio di allagamento, nel rispetto dei principi generali di cui al comma 2.

8. Nelle aree fluviali possono comunque essere realizzati, previo parere della competente autorità idraulica ed a condizione che:

- non comportino ostacolo al deflusso delle acque;

- non comportino riduzione della capacità di invaso delle aree fluviali;

- non compromettano la possibilità di realizzazione delle azioni di mitigazione del rischio,

i seguenti interventi:

- di realizzazione, ampliamento o manutenzione delle opere di raccolta, regolazione, presa e restituzione dell'acqua;

- finalizzati alla navigazione;

- di realizzazione, ampliamento o manutenzione di opere di attraversamento stradale e ferroviario; le nuove opere vanno anche realizzate a quote compatibili con i livelli idrometrici propri della piena centenaria;

- di realizzazione di attrezzature e strutture, purché di trascurabile ingombro e comunque diverse da manufatti edilizi, funzionali all'utilizzo agricolo dei suoli nelle aree golenali.

9. Le coltivazioni arboree ed i vigneti esistenti all'atto di adozione del progetto del P.S.S.I.P., possono completare il ciclo produttivo previsto; i rinnovi di coltivazioni arboree e di vigneti ovvero i nuovi impianti sono ammessi, previa autorizzazione da parte della competente autorità idraulica se gli stessi non recano ostacolo al

deflusso delle acque ed alla evoluzione morfologica del corso d'acqua e rispondono ai criteri di compatibilità idraulica ed ambientale individuati dalla pianificazione di bacino.

Art. 4-bis – Procedure per l'individuazione delle aree già compromesse da edificazione

1. La Regione, sulla base di idonee documentazioni storiche riferite ad eventi alluvionali del passato o attraverso adeguate analisi idrodinamiche e valutazioni delle difese già realizzate, può individuare all'interno delle aree fluviali del medio e basso corso del fiume Piave eventuali aree già compromesse da edificazione alla data di adozione del presente piano alle quali applicare, ai fini della funzionale gestione del patrimonio edilizio esistente, le misure di cui al successivo art. 4-ter.

2. La proposta regionale è inviata alle Amministrazioni comunali e provinciali interessate per l'espressione del proprio parere entro il termine di 45 giorni, scaduto il quale si intende reso positivamente.

3. Il Segretario Generale dell'Autorità di bacino, su conforme parere del Comitato tecnico, approva la proposta regionale.

4. Avvisi delle eventuali determinazioni del Segretario Generale di cui al precedente comma sono pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale e, a cura delle Regioni territorialmente interessate, sui relativi bollettini ufficiali.

Art. 4-ter – Ulteriori azioni ammissibili nelle aree fluviali del medio e basso corso del fiume Piave già compromesse da edificazione

1. Nelle aree fluviali del medio e basso corso del fiume Piave per le quali si sia svolta e conclusa con esito favorevole la procedura di cui al precedente art. 4-bis, può essere anche consentito, nel rispetto dei principi di cui al comma 2 dell'art. 4, l'esecuzione di:

a) interventi di ristrutturazione di edifici ed infrastrutture, così come definiti alla lettera d) dell'art. 3 del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, purché non comportino incremento di superficie e di volume, non comportino demolizione con ricostruzione e non comportino incremento del carico urbanistico; inoltre, nell'ambito di tali interventi è fatto obbligo di valutare la possibilità di adottare soluzioni tecniche anche finalizzate alla mitigazione della vulnerabilità.

b) interventi di ampliamento degli edifici o infrastrutture, sia pubblici che privati, per motivate necessità di adeguamento igienico-sanitario, di adeguamento tecnologico, per l'impiego di fonti energetiche rinnovabili, per l'abbattimento delle barriere architettoniche, per il perseguimento dei requisiti di sicurezza sul lavoro nonché per il rispetto della legislazione vigente, purché realizzati al di sopra del piano campagna;

c) modesti locali accessori realizzati al di sopra del piano campagna a servizio degli edifici esistenti e che non comportino incremento del carico urbanistico;

2. Gli interventi di cui al comma 1, lettere a) e b) devono essere preceduti da una specifica relazione idraulica e geologica volta a definirne le condizioni di fattibilità, le interazioni con il fenomeno che genera la situazione di pericolo e la coerenza con le indicazioni generali di tutela del Piano. Tale relazione, redatta da un tecnico laureato abilitato ed esperto del settore, deve essere basata su un'attenta verifica ed analisi anche storica delle condizioni geologiche e idrauliche locali e generali. Le prescrizioni contenute nella suddetta relazione devono essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione.

3. In relazione alla condizione di pericolosità delle aree di cui al comma 1, gli enti locali territorialmente competenti possono redigere un progetto preliminare di difesa idraulica finalizzato ad individuare un sistema coordinato di misure strutturali e/o non strutturali atto a garantire la tutela dell'incolumità fisica delle persone residenti, la mitigazione della vulnerabilità delle edificazioni esistenti ed a contenere l'esposizione al danno potenziale, tenuto anche conto degli "Indirizzi operativi per fronteggiare eventuali situazioni di emergenza connesse a fenomeni idrogeologici" emanati dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri in data 8 settembre 2003.

4. Il progetto di difesa idraulica è uniformato ai seguenti principi generali:

- l'area fluviale pertiene al corso d'acqua che deve poterla impegnare al mutare del proprio regime idrometrico e dell'assetto morfologico; pertanto il complesso

delle misure strutturali di difesa non può provocare riduzione della capacità di invaso e non deve costituire interferenza con la morfologia fluviale, in atto o prevedibile;

- le misure strutturali di difesa devono essere strettamente riferite alle edificazioni presenti o, eventualmente, alle infrastrutture stradali funzionali all'esercizio della protezione civile;
- deve essere in ogni caso dimostrata la non negativa interferenza delle misure strutturali di difesa con il regime idraulico del corso d'acqua;
- le misure strutturali di difesa idraulica non possono indurre localmente significativi incrementi dei tiranti idrici e delle velocità della corrente che possano risultare pregiudizievoli per l'incolumità fisica delle persone.

5. Il progetto preliminare è trasmesso dal soggetto proponente alle strutture regionali competenti, al Dipartimento della Protezione Civile ed all'Autorità di bacino le quali possono indicare eventuali modifiche ed integrazioni.

Art. 4-quater – Pianificazione di protezione civile

1. Per le aree fluviali ricadenti nel territorio di propria competenza i Comuni devono predisporre, entro sei mesi dalla data di approvazione del presente Piano, specifici piani di emergenza, provvedendo a una specifica ricognizione degli insediamenti e delle strutture presenti e, in relazione alle caratteristiche di vulnerabilità degli stessi, predisporre specifiche procedure di protezione civile finalizzate a ridurre l'esposizione della popolazione e dei beni al pericolo, compreso il preallertamento, l'allarme e la messa in salvo preventiva.

Art. 5 – Piano di manutenzione idraulica e forestale

1. Per le finalità del presente piano e relativamente alla movimentazione ed alla asportazione di materiale litoide, la rete idrografica del bacino del Piave è suddivisa in unità fisiografiche, così come individuate e descritte dal paragrafo 3.4.3.2 della relazione di piano e dalle Tavole 4.1-4.10 che costituiscono parte integrante del presente articolo.

2. Gli interventi di movimentazione e/o asportazione di materiale litoide sono progettati ed eseguiti in conformità alle linee guida riportate al paragrafo 3.4.3.2 della relazione di piano, e nell'osservanza dei seguenti principi generali:

- all'interno della stessa unità fisiografica deve essere privilegiata, in via generale, la movimentazione del materiale rispetto all'asportazione dello stesso dagli alvei, utilizzando gli eventuali esuberanti di materiale litoide per il ritombamento delle sovraescavazioni;
- la movimentazione o l'asportazione di materiale deve essere eseguita sulla base di punti fissi (sezioni) necessari per verificare l'evoluzione morfologica dell'alveo fluviale nel tempo.

3. In attuazione del presente piano:

- l'Autorità di bacino, di concerto con le competenti amministrazioni regionali, elabora e periodicamente aggiorna il quadro di riferimento per le azioni di movimentazione ed asportazione di materiale litoide dal reticolo idrografico del bacino, eventualmente articolato per ambiti fluviali;
- la competente autorità idraulica regionale predispone il programma di manutenzione dell'alveo nel tratto terminale, finalizzato all'individuazione delle misure strutturali di incremento della capacità di deflusso.

4. Al fine di regimare gli afflussi nelle reti idrografiche delle acque di pioggia provenienti dai drenaggi dei versanti, le Regioni territorialmente competenti attuano programmi di interventi rivolti al miglioramento dell'efficienza idrologica dei versanti del territorio montano.

Art. 6 – Manutenzione idraulica

1. Gli interventi di manutenzione idraulica concorrono al perseguimento delle seguenti finalità:

- l'eliminazione delle situazioni di pericolo;

- il ripristino delle capacità di deflusso delle sezioni dei corsi d'acqua;
 - il recupero della funzionalità delle opere idrauliche, inteso come restauro e/o consolidamento di manufatti;
 - la riqualificazione dell'ambiente fluviale.
- 2.** La progettazione degli interventi è uniformata ai seguenti principi generali:
- la conservazione delle caratteristiche di naturalità degli alvei e della mobilità del fondo;
 - il rispetto delle aree di espansione e delle zone umide;
 - il rispetto dei vincoli paesaggistici, naturalistici ed ambientali.
- 3.** La sistemazione di un torrente o di una parte del suo bacino a fronte di uno stato di potenziale instabilità, richiede, di norma, la verifica preliminare della possibilità di non praticare alcuna misura correttiva, allo scopo di preservare la naturale evoluzione dei fenomeni idrogeologici in atto e conseguentemente i processi di trasporto solido verso valle.
- 4.** Nell'ipotesi di non intervento, stante l'antropizzazione del territorio, va previsto l'allontanamento degli insediamenti e delle attività dai luoghi esposti al rischio o ai danni in relazione alle seguenti situazioni: versanti in movimento, paleofrane, inarrestabili colate mobilizzate o potenzialmente mobilitabili da piogge intense.
- 5.** Qualora necessari, gli interventi di manutenzione idraulica devono prevedere l'eliminazione degli individui arborei dagli alvei attivi dei corsi d'acqua costituenti il reticolo idrografico del fiume Piave nonché nell'alveo attivo pluricursale compreso all'interno delle aree di cui all'art. 4.
- 6.** I popolamenti arborei spontanei, nelle zone di espansione del medio corso del fiume, sono oggetto di disboscamenti selettivi qualora riducano significativamente le capacità di invaso o creino situazioni di pericolo, d'intesa, per le modalità operative, con la competente autorità forestale.

Art. 7 – Manutenzione dell'apparato di foce e dell'arco litoraneo sotteso

1. Le attività di manutenzione dell'apparato di foce del fiume Piave e dell'arco litoraneo compreso tra Porto Piave Vecchia e Porto S. Margherita, così come individuato dal D.P.R. 21 dicembre 1999, devono prevedere, per gli eventuali interventi di ripascimento del litorale, l'utilizzazione del materiale dragato per mantenere efficiente la funzionalità della foce del fiume, compatibilmente con la normativa di settore riguardante l'uso dei materiali scavati.

Art. 8 – Norme per la pianificazione successiva

1. L'azione di pianificazione va estesa, mediante stralci successivi, all'intero bacino montano nonché ai settori di cui all'art. 56 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.
2. Nel predisporre successivi stralci di piano, l'Autorità di bacino, può apportare correzioni o emendamenti alle direttive riguardanti la pianificazione in corso.

Art. 9 – Norme per l'uso dei serbatoi ai fini della laminazione delle piene

1. Allo scopo di perseguire l'obiettivo della sicurezza idraulica dei territori montani e vallivi del bacino del Piave, sono adottate misure finalizzate a mantenere la compatibilità dell'utilizzazione dei bacini idroelettrici di Pieve di Cadore e di S. Croce (Bastia) con le esigenze di sicurezza idraulica, di prevenzione del rischio idraulico e di moderazione delle piene del fiume Piave.
2. A tal fine, nel periodo 15 settembre - 30 novembre, è fondamentale principio di precauzione il mantenimento del livello dell'acqua nei bacini idroelettrici di Pieve di Cadore e di S. Croce (Bastia), rispettivamente a quota non superiore a 667 m.s.l.m. e 381 m.s.l.m., salvo il verificarsi durante detto periodo di eventi di piena.
3. Le eventuali operazioni di svasso controllato dei bacini hanno inizio a partire dal 1° settembre, salvo la possibilità da parte della Regione del Veneto di posticipare, di alcuni giorni – non più di dieci - tale data, nel caso in cui le previsioni meteorologiche non evidenzino alcuna perturbazione di rilievo.

4. Le operazioni di svasso devono essere eseguite progressivamente mediante manovre ordinarie, previste dai vigenti fogli condizioni e secondo le modalità stabilite dalla Regione del Veneto di concerto con il competente Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Ufficio Tecnico per le Dighe di Venezia.
5. I soggetti gestori forniscono alla Regione del Veneto tutti i dati necessari per verificare l'efficacia nel tempo delle azioni non strutturali sopra descritte.
6. La Regione del Veneto, di concerto con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Ufficio Tecnico per le Dighe di Venezia, individua opportune misure di contenimento dei livelli idrometrici del bacino di S. Croce (Bastia) anche nel periodo compreso tra il 1° dicembre ed il 31 agosto, finalizzate alla salvaguardia idraulica delle aree rivierasche del torrente Rai, ed in particolare dell'area denominata Piana delle Paludi.
7. Dopo un periodo di applicazione non inferiore ad anni tre decorrenti dalla data di approvazione del presente piano, la Regione del Veneto può motivatamente procedere alla modifica dei parametri temporali e di quota idrometrica di cui al comma 2.

Articolo 9-bis – Piani di laminazione

1. Le misure individuate nel precedente art. 9 decadono con l'adozione, per i corrispondenti invasi artificiali, dei piani di laminazione preventivi, in attuazione della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 febbraio 2004.

Art. 10 – Identificazione delle unità fisiografiche del bacino del fiume Piave

1. Per assicurare la corretta evoluzione geo-morfologica ed il più alto livello di messa in sicurezza dell'alveo dei corsi d'acqua del bacino del Piave ed al fine di prevenire e contenere il rischio idraulico fino alle zone di foce, il bacino posto a monte della sezione di Ponte di Piave è suddiviso nelle unità fisiografiche individuate e descritte al paragrafo 3.4.3.2 della relazione del presente piano.
2. In attesa del quadro di riferimento finalizzato alla disciplina della regimazione fluviale di cui al precedente art. 5, comma 3, ed in relazione alle disposizioni di cui al successivo comma 3, il volume annuo di materiale litoide complessivamente ritraibile dagli alvei del bacino del fiume Piave attraverso interventi non significativi è fissato in:
 - 300.000 m³/anno, per il totale delle unità fisiografiche 1, 2, 3, 4, 6, 7 ed 8;
 - 100.000 m³/anno, per il totale delle unità fisiografiche 5, 9, 10 ed 11; la predetta soglia è incrementata del 50% nel caso in cui, nell'annualità precedente, non si sia proceduto ad alcuna azione di estrazione di materiale litoide.
3. La realizzazione degli interventi significativi di cui all'art. 6 del presente Piano, se ricadenti nella fattispecie contraddistinta dal codice 2) e dal codice 3), così come individuate e descritte nel paragrafo 3.4.3.2 della relazione del presente piano, richiede le preventive indagini descritte nell'ambito del precitato paragrafo ed è sottoposto al parere dell'Autorità di bacino.
4. L'autorità idraulica trasmette all'Autorità di bacino i progetti relativi agli interventi ricadenti nelle fattispecie fluviali contraddistinte dal codice 1), così come individuate e descritte nel paragrafo 3.4.3.2 della relazione di piano e quelli relativi agli interventi non significativi, entrambi corredati dalle opportune sezioni di confronto, per i necessari aggiornamenti della banca dati e per l'implementazione delle conoscenze sull'evoluzione morfologica degli alvei del reticolo idrografico del bacino del Piave.

Art. 11 – Norme finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dal drenaggio delle superfici impermeabilizzate

1. Per i nuovi strumenti urbanistici generali o varianti generali o varianti che comportano una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico locale, deve essere redatta una specifica valutazione di compatibilità idraulica in merito alla coerenza delle nuove previsioni con le condizioni di pericolosità riscontrate dal Piano.
2. Al fine di evitare l'aggravio delle condizioni di dissesto, tale valutazione di compatibilità deve analizzare le modifiche del regime idraulico provocate dalle nuove previsioni urbanistiche nonché individuare idonee misure compensative.

3. La valutazione di compatibilità è sottoposta al parere della competente autorità idraulica.

Art. 12 – Norme generali riguardanti la classificazione di aree demaniali

1. Le aree demaniali all'interno degli argini, o in loro fregio, svolgono una funzione idraulica essenziale ed ineliminabile nei tratti di alveo nel quale si manifestano fenomeni di esondazione con interessamento di aree utilizzate anche ai soli usi agricoli ovvero le aree di pertinenza idraulica; altrettanto essenziali per il buon regime delle acque sono i fossati ed i piccoli corsi d'acqua.

2. In linea di massima tali aree demaniali devono mantenere tale destinazione e sono escluse possibilità di sclassificazione.

3. La documentazione necessaria per l'istruttoria dei procedimenti di sclassificazione di aree ricadenti all'interno degli argini deve essere corredata dai seguenti atti:

- una relazione sul comportamento idraulico sotteso, comprensiva di dati idrogeologici;
- una relazione idraulica redatta da tecnico abilitato, nella quale è verificata la continuità idraulica del sistema e la capacità di smaltimento della rete idrografica;
- una adeguata cartografia indicante la morfologia del territorio per una superficie significativa;
- una compiuta cartografia catastale;
- la descrizione dell'assetto ambientale;
- la documentazione fotografica dei luoghi.

4. La sclassificazione è subordinata a limiti d'uso dell'area con particolare riferimento all'edificazione di quelle aree poste in fregio a corpi arginali, per le quali la stessa è esclusa.

5. Le sclassificazioni sono sottoposte al parere dell'Autorità di bacino al fine di verificarne la conformità agli indirizzi del presente piano.

Art. 13 – Norme generali riguardanti le concessioni

1. Per le finalità del presente piano, con particolare riferimento alla possibilità di porre in essere le azioni strutturali previste per il breve e medio periodo le istanze per conseguire qualsiasi concessione per l'utilizzazione di superfici demaniali, ricadenti all'interno degli argini o in loro fregio, possono essere assentite per un massimo di anni sei, salvo condizioni particolari adeguatamente motivate.

2. Nell'atto di concessione deve essere specificato che allo scadere di detto periodo la concessione può non essere rinnovata.

Art. 14 – Osservanza del P.S.S.I.P. e norme transitorie finali

1. All'osservanza delle presenti norme si provvede secondo le disposizioni dell'art. 65, commi 5 e 6, e dell'art. 66, comma 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

2. Nelle aree fluviali di cui all'art. 4 possono essere portati a compimento tutti gli interventi per i quali siano stati rilasciati alla data di adozione del presente piano i relativi provvedimenti di approvazione, autorizzazione, concessione, permessi di costruire od equivalenti previsti dalle norme vigenti e previo parere favorevole della competente autorità idraulica che ne attesti la rispondenza ai seguenti requisiti: non siano di impedimento al deflusso delle acque, non riducano la capacità di espansione del corpo idrico fluente, non possano generare condizioni di pericolosità, non siano in contrasto con gli interventi finalizzati al controllo dei processi fluvio-torrentizi, inclusi quelli previsti dal presente piano, ovvero alla tutela dell'assetto ambientale e paesaggistico dell'idrosistema.

3. Le misure di tutela delle aree fluviali di cui agli articoli 4, 4-bis e 4-ter delle presenti norme sostituiscono, nei territori comunali interessati, le misure di cui all'art. 17 delle norme di attuazione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione.”

6 – Gli atti tecnico-amministrativi

6.1 - Premessa

Nel presente capitolo sono riportati tutti gli atti tecnico-amministrativi rilasciati nel contesto dell'iter di approvazione del presente piano.

Punto di partenza sono i pareri del Comitato tecnico formulati nei riguardi del progetto di piano nelle sedute del 29 novembre, 12 dicembre e 20 dicembre 2000 (paragrafi 6.2)

Con l'adozione del progetto di piano, avvenuta con delibera del Comitato Istituzionale n 1 del 5 febbraio 2001 (paragrafo 6.3), è stato dato avvio all'iter previsto dall'art. 18 della legge 183/1989.

La Regione del Veneto, in quanto territorialmente interessata, si è espressa con parere del Consiglio regionale n. 20 del 27 febbraio 2007 (paragrafo 6.4).

Da ultimo il Comitato Tecnico dell'Autorità di bacino, nel contesto delle procedure previste dall'art. 18, comma 10, della legge 183/1989 e tenuto conto del parere espresso dalla Regione Veneto, ha formulato una proposta di adeguamento dello strumento di piano, per la sua definitiva approvazione (paragrafo 6.5)

Il paragrafo 6.6 riporta infine la delibera di adozione del piano da parte del Comitato Istituzionale nella seduta del 15 dicembre 2008.

6.2 - I pareri formulati dal Comitato tecnico sul progetto di piano

PARERE N. 24/2000 del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione

Riunione in data 29.11.2000, presso la sede di Palazzo Dolfin Gabrielli - Dorsoduro, 3593 – Venezia

OGGETTO: Progetto di piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave – Approvazione della fase propositiva.

Premesso che:

- la Segreteria tecnica dell'Autorità di bacino ha provveduto a redigere una proposta di progetto di piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave;
- la relativa bozza di relazione, contenente in particolare la fase propositiva e la fase programmatica, è stata distribuita ai componenti del Comitato tecnico nella seduta del 22 novembre u.s.;
- nel corso della seduta odierna la Segreteria tecnica ha provveduto all'approfondita illustrazione della fase propositiva del documento di piano, articolata secondo i seguenti temi:
 - 1) l'identificazione della piena di progetto;
 - 2) il possibile utilizzo dei serbatoi esistenti per le finalità antipiena;
 - 3) le possibili opzioni di interventi strutturali;
- con riguardo al punto 1), la Segreteria tecnica ha richiamato i possibili approcci di identificazione della piena di progetto: un primo possibile approccio è rappresentato dall'utilizzo dell'idrogramma relativo ad un evento eccezionale di piena realmente accaduto e, nel caso specifico, può essere assunto nell'evento di piena del 3-4 novembre 1966; un'approccio alternativo consiste invece nell'utilizzare un idrogramma sintetico generato attraverso modello afflussi-deflussi sulla base di un campo di precipitazioni di appropriato tempo di ritorno;
- con riguardo al punto 2), la Segreteria tecnica ha illustrato la possibilità, per le finalità di laminazione delle piene del fiume Piave, di ricorrere all'uso temporaneo e sperimentale dei maggiori serbatoi idroelettrici del bacino;
- a tal riguardo, la Segreteria tecnica ha posto in evidenza i seguenti aspetti:
 - la collocazione del serbatoio del Mis all'interno del Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi, e dunque entro un'area di particolare pregio paesaggistico e naturalistico;
 - il ruolo significativo che può essere svolto dall'utilizzo antipiena del serbatoio di Pieve di Cadore nei riguardi della mitigazione del rischio idraulico del segmento medio-alto del fiume Piave, nella Provincia di Belluno, tenuto presente le criticità presenti presso gli abitati di Longarone, di Perarolo e presso la confluenza Cordevole-Piave;
- con riferimento al punto 3), la Segreteria tecnica ha proceduto alla disamina dei possibili interventi di carattere strutturale nel medio corso del fiume Piave ed in particolare:
 - la realizzazione di un invaso antipiena in località Falzè;
 - la realizzazione di casse di espansione con possibile localizzazione presso le Grave di Ciano, le Grave di Papadopoli, le località di Spresiano e di Ponte di Piave;
 - la realizzazione di azioni di ricalibratura nel tratto terminale del fiume Piave, attraverso due distinte fasi: la prima, da perseguire attraverso modesti e localizzati interventi, finalizzata ad innalzare la capacità di deflusso dagli attuali 2100 m³/s a 2500 m³/s; la seconda, da perseguire mediante azioni di ricalibratura più articolate e diffuse, finalizzata a portare la capacità di deflusso del tratto terminale a valori dell'ordine di 3000 m³/s;
- con riguardo alle ipotesi strutturali sopra richiamate, la Segreteria tecnica ha messo in evidenza gli aspetti di carattere idraulico, ambientale ed economico connessi alla loro realizzazione;

Considerato che:

con riferimento al punto 1)

- la ricostruzione, per il fiume Piave, dell'evento di piena del 3-4 novembre 1966 è stata oggetto di numerosi studi ed approfondimenti, con conclusioni diverse e contrastanti sia per quanto riguarda la valutazione della portata al colmo sia per quanto riguarda la stima dei volumi d'acqua complessivamente transitati;
- conseguentemente, la scelta di riferire le azioni di piano ed il dimensionamento degli interventi strutturali all'evento del 3-4 novembre 1966 risulterebbe affetta da elementi di incertezza;
- l'idrogramma sintetico generato mediante modellazione numerica afflussi-deflussi e riferibile ad una precipitazione di tempo di ritorno di 100 anni e durata di 24 ore, valore quest'ultimo assimilabile alla durata critica a scala di bacino, seppur tenuto conto delle approssimazioni proprie dell'approccio modellistico, rappresenta invece un riferimento caratterizzato da maggior oggettività;

- l'adozione di tale idrogramma quale evento di progetto del piano risponde peraltro al principio di cautela, risultando il corrispondente volume di deflusso superiore a quello stimato dal prof. Ghetti per l'evento del 3-4 novembre 1966;

con riferimento al punto 2)

- l'utilizzo anti-piena dei maggiori serbatoi idroelettrici del bacino del fiume Piave può svolgere un ruolo significativo nella mitigazione del rischio idraulico delle aree rivierasche, ed in particolare di quelle collocate nel tratto medio-alto dell'asta principale;
- in relazione alla capacità di invaso ed all'ubicazione, i serbatoi che meglio si prestano all'utilizzo anti-piena sono quelli di Pieve di Cadore e di Santa Croce, mentre il serbatoio del Mis, pur se di media capacità, è da ritenersi non idoneo alla predetta funzione in quanto ubicato all'interno del Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi;
- l'azione anti-piena dei citati invasi di Pieve di Cadore e Santa Croce, nell'attuale condizione delle relative opere di scarico, deve essere considerata come iniziativa di carattere transitorio e sperimentale;
- allo scopo di assegnare eventualmente ai suddetti serbatoi, in via definitiva, la funzione anti-piena, deve essere adeguatamente indagata, attraverso specifiche attività di studio, la possibilità di procedere alla modifica delle opere di scarico;

con riferimento al punto 3)

- l'intervento di realizzazione dell'invaso anti-piena in località Falzè, pur costituendo, tra tutte le opzioni strutturali considerate, quella di maggiore efficacia idraulica, si caratterizza per il notevole impatto ambientale e sociale, la difficoltà di assicurare i relativi flussi finanziari e di cantiere l'opera;
- il predetto intervento disattende il principio, posto a fondamento di un corretto approccio pianificatorio, di privilegiare soluzioni strutturali il più possibile diffuse sul territorio;
- con riguardo alla possibile realizzazione di casse di espansione nel medio corso del fiume Piave, la miglior localizzazione delle opere, sulla base di considerazioni di carattere idraulico, morfologico, di impatto ambientale e sociale, è quella di Ponte di Piave; le stesse considerazioni portano invece ad indicare quale opzione di preferibilità medio-alta e di preferibilità medio-bassa i siti, nell'ordine, delle Grave di Ciano e di Spresiano; l'opzione meno preferibile è rappresentata infine dal sito delle Grave di Papadopoli, dove l'alveo risulta più inciso e caratterizzato da sensibile pendenza e dove le eventuali aree utili allo scopo sono in buona parte private;

Tutto ciò premesso e considerato il Comitato tecnico, all'unanimità dei presenti,

ESPRIME PARERE FAVOREVOLE

nei riguardi dell'impostazione della fase propositiva del piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave comprendente in particolare:

- l'individuazione dell'idrogramma di progetto, da assumersi nell'idrogramma sintetico generato, mediante modellazione numerica afflussi-deflussi, da precipitazioni di durata di 24 ore e tempo di ritorno di 100 anni;
- l'individuazione, nell'ambito delle misure non strutturali, dell'azione transitoria e sperimentale di utilizzo anti-piena degli invasi di Pieve di Cadore e Santa Croce;
- l'individuazione, nell'ambito delle misure strutturali del piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave, per le motivazioni espresse nei precedenti considerato, dei seguenti interventi:
- la realizzazione di casse di espansione nel medio corso del fiume Piave, in località Ponte di Piave ed eventualmente, in relazione a successivi approfondimenti sulle reali capacità di deflusso del tratto termale, in località Ciano;
- la sistemazione fluviale del basso corso del fiume Piave, allo scopo di elevare l'attuale capacità di deflusso, stimata in circa 2100 m³/s, a circa 3000 m³/s, da concretizzare attraverso due fasi successive: la prima consistente in azioni di dragaggio e di pareggiamento delle quote arginali; la seconda, consistente in azioni combinate di ricalibratura dell'alveo e di sopralzi arginali;

con le seguenti indicazioni:

- la relazione di piano sia integrata con il confronto tra le altezze di precipitazione misurate in occasione dell'evento del 3-4 novembre 1966 e quelle proprie dell'evento centenario, assunte quale ipotesi al contorno per l'identificazione della piena di progetto;
- nel novero delle misure non strutturali, si preveda, tra l'altro, la realizzazione di opportuni approfondimenti conoscitivi finalizzati ad accertare l'eventuale fattibilità della modifica delle opere di scarico degli invasi di Pieve di Cadore e Santa Croce;
- l'opzione di piano riguardante la realizzazione di casse di espansione in località Ponte di Piave sia ulteriormente supportata attraverso valutazioni di compatibilità dei relativi manufatti nei riguardi dell'assetto morfologico e del sistema paesaggistico, da sintetizzare anche su adeguato supporto cartaceo.

Venezia, lì 29.11.2000

IL SEGRETARIO GENERALE
F.to Dott. Ing Antonio Rusconi

PARERE N. 25/2000 del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino
dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione

Riunione in data 12.12.2000, presso la sede di Palazzo Dolfin Gabrielli - Dorsoduro, 3593 – Venezia

OGGETTO: Progetto di piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave –
Approvazione della fase programmatica e di n. 3 articoli delle norme di attuazione

Premesso che:

- la Segreteria tecnica dell'Autorità di bacino ha provveduto a redigere una proposta di progetto di piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave;
- la relativa bozza di relazione, contenente in particolare la fase propositiva e la fase programmatica, è stata distribuita ai componenti del Comitato tecnico nella seduta del 22 novembre u.s.;
- nel corso della seduta odierna la Segreteria tecnica ha provveduto all'approfondita illustrazione della fase programmatica del documento di piano, che descrive l'attuazione del piano attraverso l'articolazione nel tempo delle azioni strutturali e non strutturali nonché il relativo fabbisogno economico;
- secondo le indicazioni rese dalla "fase programmatica", l'attuazione del piano si sviluppa in complessivi quindici anni, attraverso tre distinte fasi, denominate di breve periodo, medio periodo e lungo periodo; il passaggio da ciascuna fase alla sua successiva è caratterizzato da un congruo periodo di verifica delle azioni già realizzate, al quale riferire il prosieguo dell'attuazione del piano;
- contestualmente alla realizzazione delle misure strutturali e non strutturali preposte alla mitigazione del rischio idraulico nel medio e basso corso del fiume Piave, già oggetto di parere nell'occasione della precedente seduta del Comitato tecnico, la proposta di progetto di piano prevede la realizzazione di alcune misure complementari, come di seguito precisato:
 - la campagna di misure idrauliche per la determinazione sperimentale dei coefficienti di scabrezza nel tratto compreso tra Ponte di Piave e la foce;
 - la livellazione con metodo topografico o equipollente, per la determinazione dell'esatta quota dei profili arginali;
 - le misure normative finalizzate al recupero del territorio fluviale con incentivazione alla delocalizzazione di insediamenti antropici;
 - le misure normative finalizzate a regolamentare l'estrazione di materiale litoide dagli alvei;
 - le misure normative finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dal drenaggio delle superfici impermeabilizzate;
 - interventi di riforestazione dei territori montani;
 - lo studio di fattibilità tecnico-economica della modifica degli scarichi degli invasi idroelettrici del Piave, ai fini del loro possibile utilizzo antipiena;
- nel corso dell'odierna seduta è stato anche dato avvio all'esame della proposta delle norme di attuazione del piano, relativamente ai primi tre articoli recanti titolo "Dei principi generali", "Valenza ed elaborati di piano", "I contenuti del piano";

Considerato che:

- la fase programmatica individua l'attuazione nel tempo delle azioni strutturali e non strutturali del progetto di piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave e definisce la corrispondente articolazione cronologica dei fabbisogni finanziari, sulla base delle valutazioni di massima rese dalla Segreteria tecnica;
- in particolare la fase programmatica attribuisce priorità alle azioni finalizzate all'incremento della capacità di deflusso del tratto terminale del fiume Piave, alle attività conoscitive eventualmente funzionali al perseguimento di tale obiettivo nonché alle iniziative non strutturali immediatamente attivabili per la mitigazione del rischio idraulico;
- con specifico riferimento alle azioni strutturali e non strutturali indicate nelle tabelle riepilogative riportate nel paragrafo 4.1 della relazione del progetto di piano:
 - le azioni di estrazione di materiale litoide dagli alvei implicano oneri economici per la Pubblica Amministrazione ed è dunque opportuno che le misure complementari finalizzate alla regolamentazione della relativa disciplina debbano prevedere una congrua quantificazione economica;
 - la misura denominata "interventi di riforestazione dei territori montani" appare, nella sua accezione letterale, eccessivamente limitativa ed è dunque opportuno sostituirla con la più generale espressione "interventi finalizzati a migliorare l'efficienza idrologica dei versanti montani";
 - la misura denominata "costruzione di casse di espansione fino alla capacità di circa 38 milioni di mc in località Grave di Ciano" va identificata con un'espressione di carattere più generale, anche

tenuto del principio della "pianificazione progressiva" posto a fondamento del progetto di piano in argomento, da attuare mediante le attività di verifica citate in premessa;

Tutto ciò premesso e considerato il Comitato Tecnico, all'unanimità dei presenti,

ESPRIME PARERE FAVOREVOLE

- all'impostazione della fase programmatica del piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave, con le seguenti prescrizioni:
 - l'espressione "l'azione di controllo sarà attuata attraverso apposite norme di piano", riportata nel paragrafo 4.1 ("Scansione temporale degli interventi"), quinto capoverso, della bozza di relazione del progetto di piano sia sostituita dall'espressione "l'azione di controllo è attuata attraverso apposite norme di piano";
 - l'espressione "interventi di riforestazione" riportata nelle tabelle di programmazione degli interventi del paragrafo 4.1 ("Scansione temporale degli interventi") della bozza di relazione del progetto di piano sia sostituita dall'espressione "interventi finalizzati a migliorare l'efficienza idrologica dei versanti";
 - l'espressione "costruzione di casse di espansione fino alla capacità di circa 38 milioni di mc in località grave di Ciano" riportata nella tabella di programmazione degli interventi del paragrafo 4.1 ("Scansione temporale degli interventi" – fase di lungo periodo) della bozza di relazione del progetto di piano sia sostituita dall'espressione "interventi per la laminazione delle piene per una capacità di circa 38 milioni di mc in località Grave di Ciano";
- nei riguardi delle norme di attuazione del piano, limitatamente ai primi tre articoli recanti titolo "Dei principi generali", "Valenza ed elaborati di piano", "I contenuti del piano", con la prescrizione che sia stralciata dall'art. 2 ("Contenuti del piano"), 1° comma, l'espressione "per eventi di piena aventi tempi di ritorno di 100 anni".

Venezia, li 12.12.2000

IL SEGRETARIO GENERALE
F. to Dott. Ing Antonio Rusconi

PARERE N. 28/2000 del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino
dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione

Riunione in data 20.12.2000, presso la sede di Palazzo Dolfin Gabrielli - Dorsoduro, 3593 – Venezia

OGGETTO: Progetto di piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave – Approvazione delle norme di attuazione.

Premesso che:

- la Segreteria tecnica dell'Autorità di bacino ha provveduto a redigere una proposta di progetto di piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave;
- la relativa bozza di relazione, contenente in particolare la fase propositiva e la fase programmatica, è stata distribuita ai componenti del Comitato tecnico nella seduta del 22 novembre u.s.;
- il Comitato tecnico, nelle sedute del 29 novembre e del 12 dicembre, ha esaminato la fase propositiva e la fase programmatica del progetto di piano, esprimendo a tal riguardo parere favorevole con prescrizioni;
- nel corso della seduta del 12 dicembre u.s. il Comitato tecnico ha anche dato avvio all'esame delle bozze di norme di attuazione, esprimendo parere favorevole sugli articoli recante titolo "Dei principi generali", "Valenza ed elaborati del progetto di piano", "Contenuti del piano";
- nel corso della seduta odierna il Comitato tecnico ha dato prosecuzione all'esame della proposta di norme di attuazione riguardante in particolare:
 - l'adozione di vincoli e prescrizioni per le aree comprese all'interno dei corpi arginali;
 - il piano di manutenzione idraulica e forestale;
 - la manutenzione idraulica;

- norme concernenti il vincolo per le aree comprese all'interno dei corpi arginali;
- manutenzione dell'apparato di foce e dell'arco litoraneo sotteso
- norme per la pianificazione successiva;
- norme per l'uso dei serbatoi idroelettrici ai fini della laminazione delle piene;
- norme finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dal drenaggio delle superfici impermeabilizzate;
- norme generali riguardanti la sdemanializzazione dei territori;
- norme generali riguardanti le concessioni;
- osservanza delle norme.

Considerato che:

- lo schema delle norme di attuazione sottoposto all'esame del Comitato tecnico nell'odierna seduta costituisce organico completamento del piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave;
- in particolare lo schema in argomento è finalizzato:
 - ad individuare apposite misure e prescrizioni a tutela della pertinenza fluviale del fiume Piave, tenuto anche conto delle esigenze di evoluzione ambientale e morfologica;
 - ad individuare apposite misure di controllo dei livelli idrometrici dei serbatoi montani di Pieve di Cadore e S. Croce, funzionali alla moderazione delle piene del fiume Piave ed alla prevenzione del rischio idraulico delle aree rivierasche, specialmente quelle del medio corso;
 - ad individuare apposite misure per il contenimento degli afflussi efficaci nella rete idrografica superficiale;
 - ad individuare apposite linee di indirizzo per la manutenzione idraulica e forestale del reticolo idrografico superficiale, ivi includendo le attività di estrazione e movimentazione di inerti;
- in relazione agli obiettivi sopra sommariamente richiamati, lo schema delle norme di attuazione è condivisibile nelle sue linee generali, con le seguenti indicazioni:
 - con riferimento all'art. 2 ("Contenuti del piano"), il comma 5 sia integralmente sostituito dalla seguente espressione: *"Gli interventi attuativi previsti nel piano e assoggettati a V.I.A. sono sottoposti al parere del Comitato tecnico dell'Autorità di bacino"*;
 - con riferimento all'art. 3 ("Misure di tutela"):
 - comma 1, l'espressione *"alla sua evoluzione morfologica"* sia sostituita dall'espressione *"alla sua evoluzione morfologica ed ambientale"*;
 - il contenuto del comma 4, recante la possibilità di realizzare, nelle aree interarginali, strutture di carattere temporaneo, sia eventualmente revisionato sulla base delle indicazioni dell'esperto legale dell'Autorità di bacino, con particolare riguardo agli aspetti concernenti la responsabilità della pubblica amministrazione;
 - con riferimento all'art. 4 ("Piano di manutenzione idraulica e forestale"), sia omesso al comma 4, l'inciso *"in collaborazione con il Corpo Forestale dello Stato"*;
 - con riferimento all'art. 5 ("Manutenzione idraulica"):
 - al comma 4 sia stralciata l'espressione *"improbabile ma non impossibile"* riferita all'ipotesi di non praticare alcun intervento del corso d'acqua;
 - al comma 7 l'espressione *"popolamenti arborei"* sia sostituita dall'espressione *"popolamenti arborei spontanei"*;
 - al comma 7 l'espressione *"su conforme parere del Corpo forestale dello Stato"* sia sostituita dall'espressione *"delle autorità forestali competenti"*;
 - con riferimento all'art. 9 ("Norme per l'uso dei serbatoi idroelettrici ai fini della laminazione delle piene"):
 - il comma 2 sia integrato con l'esplicita indicazione delle massime quote da mantenere nei bacini idroelettrici di Pieve di Cadore e Santa Croce nel periodo 15 settembre – 30 novembre, pari rispettivamente a 667 m s.l.m. e 381 m s.l.m.;
 - sia omesso il comma 4;
 - il comma 5 sia così trasformato *"Per la diminuita utilizzazione dei bacini idroelettrici di Pieve di Cadore e di S. Croce nel periodo 15 settembre – 30 novembre, l'eventuale indennizzo, a consuntivo, verrà determinato dall'Amministrazione concedente"*;
 - con riferimento all'art. 10 ("Norme finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dal drenaggio delle superfici impermeabilizzate"):
 - al comma 1 sia stralciata l'espressione *"o prevedano rifacimento di grondaie"*;
 - il comma 4 sia così modificato *"Le norme di piano territoriale e provinciale e dei Piani urbanistici comunali, entro 360 giorni, devono essere integrate per adeguarsi alle norme di cui al precedente comma"*;
 - sia demandato alla Segreteria tecnica il compito di inserire all'interno del dispositivo il principio che i nuovi strumenti urbanistici ed insediativi devono salvaguardare la naturale permeabilità dei suoli;
 - con riferimento all'art. 11 ("Norme generali riguardanti la sdemanializzazione dei territori"):
 - il comma 2 sia così modificato *"In linea di massima vanno escluse quelle aree che sono state oggetto di esondazione ovvero aree di pertinenza idraulica, nonché i fossati o i piccoli corsi d'acqua"*;

- sia inserito nel dispositivo il principio che le istanze di sdemanializzazione debbano ottenere il preventivo parere dell'Autorità di bacino;
- con riferimento all'art. 12 ("Norme generali riguardanti le concessioni"):
 - sia elevata ad anni sei la durata delle concessioni per l'utilizzo delle aree demaniali;
 - sia stralciato l'ultimo comma, avente per oggetto le istanze per le bilance da pesca;
- con riferimento all'articolo conclusivo recante titolo "Osservanza delle Norme", sia delegata all'esperto legale dell'Autorità di bacino l'eventuale revisione dei contenuti proposti nell'ambito della bozza di norme di attuazione.

Tutto ciò premesso e considerato il Comitato Tecnico, all'unanimità dei presenti

ESPRIME PARERE FAVOREVOLE

- nei riguardi delle norme di attuazione del piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave, nel rispetto delle indicazioni di cui ai precedenti considerato;
- nei riguardi del progetto di Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave, inteso nel suo assetto complessivo, anche tenuto conto dei pareri favorevoli e delle indicazioni già espressi dal Comitato tecnico nelle sedute del 29 novembre e del 12 dicembre uu.ss..

Venezia, lì 20.12.2000

IL SEGRETARIO GENERALE
F. to Dott. Ing Antonio Rusconi

6.3 - La delibera di adozione del progetto di piano da parte del Comitato Istituzionale

DELIBERA N. 1

Seduta del 05.02.2001

OGGETTO: Piano di bacino del fiume Piave. Adozione del progetto di Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso.

IL COMITATO ISTITUZIONALE

PREMESSO che:

- la legge 18.05.1989 n. 183 riguardante le "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" modificata dalla legge 04.12.1993 n. 493 prevede all'articolo 17 - 6 ter che i Piani di bacino idrografico possano essere redatti ed approvati per sottobacini o per studi relativi a settori funzionali che in ogni caso dovranno costituire fasi sequenziali e interrelate rispetto ai contenuti generali individuati dall'articolo stesso;
- deve comunque essere garantita la considerazione sistemica del territorio e devono essere disposte le opportune misure inibitorie e cautelative in relazione agli aspetti non ancora compiutamente disciplinati;
- il D.P.R. 18.07.1995 prevede che la redazione del Piano di bacino, e dei suoi stralci, si articoli in tre fasi, correlate in un processo interattivo, quali la fase conoscitiva, l'individuazione degli squilibri, e le azioni propositive;
- la Segreteria Tecnica dell'Autorità di Bacino ha redatto il progetto di Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave;
- il Comitato Tecnico nella seduta del 20.12.2000 ha espresso parere favorevole nei riguardi del suddetto progetto di Piano stralcio;

CONSIDERATO che:

- il progetto di Piano in questione risponde alle indicazioni individuate dal D.P.R. 18.07.1995, articolandosi in tre fasi equivalenti denominate fase conoscitiva, fase propositiva e fase programmatica;
- nella fase conoscitiva vengono individuati gli elementi conoscitivi necessari per la definizione delle fasi successive;
- nella fase propositiva vengono esaminate le possibili soluzioni ed individuate quelle più opportune;
- nella fase programmatica viene individuata la priorità temporale degli interventi con i conseguenti costi e definite le norme che permettono l'attuazione del piano stralcio;
- il progetto di Piano stralcio in esame rappresenta una seconda fase della pianificazione di bacino del fiume Piave, avendo già elaborato nel 1998 il progetto di Piano stralcio per la gestione delle risorse idriche, ed affronta le problematiche relative alla sicurezza idraulica del territorio compreso nel medio e basso corso, tenendo comunque presenti situazioni locali di sicurezza idraulica presenti nel bacino montano unitamente a problemi di gestione generale del territorio e delle aste fluviali;
- il progetto di Piano stralcio in esame risulta comunque correttamente interrelato ai contenuti generali individuati dall'art. 17 della legge 183/89;
- al fine di permettere la corretta attuazione del Piano risulta necessario adottare immediate misure di salvaguardia di cui all'art. 17 della legge 183/89, così come modificato dall'art. 12 della legge 4.12.1993 n. 493;
- che il Piano è congruente con i contenuti della legge 3.08.1998 n. 267 e successive modificazioni e della legge 11.12.2000 n. 365;

DELIBERA

Art. 1 E' adottato il progetto del Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave elaborato dal Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino costituito dai seguenti elaborati:

1) relazione, articolata in:

- fase conoscitiva;
- fase propositiva;
- fase programmatica;
- norme di attuazione;
- bibliografia;

2) elaborati cartografici, riguardanti:

- reticolo idrografico del bacino del Piave;
- individuazione dei possibili interventi di laminazione delle piene e di ricalibratura;
- studio di fattibilità di opere per la laminazione delle piene in località Falzè;
- studio di fattibilità di opere per la laminazione delle piene in località Grave di Ciano;

- studio di fattibilità di opere per la laminazione delle piene in località Spresiano;
- studio di fattibilità di opere per la laminazione delle piene in località Papadopoli;
- studio di fattibilità di opere per la laminazione delle piene in località Ponte di Piave;
- studio di fattibilità della ricalibratura dell'alveo nel tratto San Donà di Piave - mare;
- rappresentazione descrittiva delle casse di espansione in località Ponte di Piave;
- unità fisiografiche: inquadramento generale;
- tipologia dei possibili interventi di escavazione nelle unità fisiografiche:
 - 1) Alto Piave; 3) Maè a monte della diga di Pontesei; 4) Piave tra Pieve di Cadore e Soverzene (4 tavole); 5) Piave tra Soverzene e Busche; 6) Cordevole a monte di Alleghe; 8) Cordevole a valle di Alleghe (2 tavole).

Art. 2 Al fine di permettere la corretta attuazione del Piano in oggetto vanno adottate immediate misure di salvaguardia di cui all'art. 17 della legge 18.05.1989 n. 183, così come modificato dall'art. 12 della legge 4.12.1993 n. 493;

Art. 3 Ai sensi dell'art. 18, comma 1, punto b), della legge 18.05.1989 n. 183, si dà atto che le componenti del progetto di Piano di cui trattasi sono di fondamentale interesse della Regione del Veneto, visto che solo in minima parte il bacino idrografico del fiume Piave ricade nei territori appartenenti alle Regioni Autonome Trentino-Alto Adige e Friuli-Venezia Giulia.

Art. 4 Ai sensi dell'art. 18, comma 3, della legge 18.05.1989 n. 183, entro 60 giorni dall'adozione del progetto di Piano ne sarà data notizia nella Gazzetta Ufficiale e nei Bollettini Ufficiali della Regione Veneto e delle Regioni Autonome Trentino-Alto Adige, e Friuli-Venezia Giulia, con la precisazione dei tempi, luoghi e modalità ove, chiunque sia interessato, possa prendere visione e consultare la documentazione relativa.

Art. 5 Ai sensi dell'art. 18, comma 6, della legge 18.05.1989 n. 183, il progetto di Piano con la relativa documentazione sono depositati, per la durata di 45 giorni dalla pubblicazione dell'avvenuta adozione, presso la sede della Segreteria Tecnica dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, della Regione Veneto, della Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, delle Province Autonome di Trento e Bolzano e delle Province di Belluno, Treviso, Venezia e Pordenone;

Vittorio Veneto, 05 febbraio 2001

IL PRESIDENTE
MINISTRO DEI LAVORI PUBBLICI
(On. Dott. Nerio Nesi)
f.to Nesi

IL SEGRETARIO GENERALE
(Dott. Ing. Antonio Rusconi)
f.to Rusconi

6.4 - Il parere della Regione del Veneto sul progetto di piano

Si riporta il testo integrale della deliberazione n. 20 del Consiglio regionale del Veneto nella seduta del 27 febbraio 2007.

CONSIGLIO REGIONALE DEL VENETO

VIII LEGISLATURA

72a Seduta pubblica - Martedì 27 febbraio 2007

Deliberazione n. 20 prot. n. 2531

OGGETTO:

LEGGE 18 MAGGIO 1989, N. 183 "NORME PER IL RIASSETTO ORGANIZZATIVO E FUNZIONALE DELLA DIFESA DEL SUOLO" ARTICOLO 17, COMMA 6 TER ED ARTICOLO 18, COMMA 6 E SEGUENTI. AUTORITÀ DI BACINO DEI FIUMI DELL'ALTO ADRIATICO. PARERE REGIONALE AI SENSI DELLA LEGGE 18 MAGGIO 1989, N. 183 SUL PROGETTO DI PIANO STRALCIO PER LA DIFESA IDRAULICA DEL MEDIO E BASSO CORSO DEL FIUME PIAVE.

(Proposta di deliberazione amministrativa n. 22)

IL CONSIGLIO REGIONALE DEL VENETO

VISTA la legge 15 agosto 1989, n. 183 recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo che attribuisce all' Autorità di Bacino la predisposizione dei Piani di bacino, strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato;

VISTO il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 recante norme in materia ambientale che disciplina la materia della difesa del suolo, innovando il quadro normativo ed abrogando la legge n. 183/1989;

VISTO il decreto legislativo 8 novembre 2006, n. 284 contenente "Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152", che dispone che con decreto correttivo adottato prioritariamente, siano indicate le disposizioni della Parte terza e quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dei relativi decreti attuativi, che continuano ad applicarsi e quelle abrogate;

CONSIDERATO che il D.Lgs. n. 284/2006 prevede inoltre che le Autorità di Bacino di cui alla legge n. 183/1989, siano prorogate nelle more della costituzione dei distretti idrografici e della revisione della relativa disciplina legislativa con il citato decreto legislativo correttivo;

PRESO ATTO che:

- l'articolo 65, comma 8, del D.Lgs. n. 152/2006 prevede, altresì, che i Piani di bacino idrografico possano essere redatti ed approvati anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali, garantendo, peraltro, la considerazione sistematica del territorio, nonché prevedendo le opportune misure inibitorie e cautelative in relazione agli aspetti non ancora compiutamente disciplinati;

- in considerazione della nota situazione di rischio idraulico esistente nel bacino del fiume Piave, l'Autorità di Bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico ha predisposto il Progetto di Piano stralcio per la difesa idraulica del Medio e Basso corso del fiume;

- il Progetto di Piano è stato approvato dal Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino nella seduta del 22 dicembre 2000 e successivamente adottato dal Comitato Istituzionale con deliberazione n. 1 in data 22 gennaio 2001;

- in conformità a quanto previsto dall'articolo 18, comma 6 e ss. della legge n. 183/1989, è stata data notizia dell'adozione del piano sulla Gazzetta Ufficiale n. 86/2001 e sul Bollettino Ufficiale della Regione Veneto n. 36/2001;

- con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico n. 2 in data 3 marzo 2004 sono state, tra l'altro, emanate norme di salvaguardia per il bacino del Piave che riprendono la normativa di attuazione del piano in argomento;

ESAMINATO il Progetto di Piano stralcio per la difesa idraulica del Medio e Basso corso del fiume Piave, adottato dall' Autorità di Bacino e le osservazioni presentate;

VISTA la delibera della Giunta regionale n. 101/CR del 18 ottobre 2005 con la quale la Giunta regionale ha adottato il parere sul suddetto progetto di Piano stralcio per la difesa idraulica del Medio e Basso corso del fiume Piave;

VISTO il parere favorevole espresso all'unanimità dalla Settima Commissione consiliare nella seduta del 15 novembre 2006;

UDITA la relazione della Settima Commissione consiliare, relatore il Presidente della stessa, consigliere Maurizio CONTE;

VISTA la legge 18 maggio 1989, n. 183;
VISTA la legge 11 maggio 1998, n. 267;
VISTA la legge 11 dicembre 2000, n. 365;
VISTO il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152;
con votazione palese,

DELIBERA

di approvare il parere sul Progetto di Piano stralcio per la difesa idraulica del Medio e Basso corso del fiume Piave redatto dall'Autorità di Bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico allegato alla presente deliberazione della quale fa parte integrante composto dall'allegato A e dall'allegato B.

Assegnati n. 60
Presenti-votanti n. 45
Voti favorevoli n. 33
Astenuiti n. 12

IL CONSIGLIERE-SEGRETARIO
f.to Federico Caner

IL PRESIDENTE
f.to Marino Finozzi

N.B.: l'Allegato B tavola cartografica è disponibile c/o la Direzione difesa del suolo - Palazzo Linetti.

Allegato alla deliberazione consigliere n. 20 del 27 febbraio 2007

1. IL PROGETTO DI PIANO STRALCIO PER LA SICUREZZA IDRAULICA DEL MEDIO E BASSO CORSO DEL FIUME PIAVE

Il 5.2.2001, con deliberazione n. 1 il Comitato Istituzionale della Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione ha adottato, ai sensi dell'art.17, comma 6 ter ed art.18, comma 6 e seguenti della Legge 18 maggio 1989, n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" il Progetto del Piano Stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave.

Il progetto di Piano è stato pubblicato il 12.4.2001 sulla Gazzetta Ufficiale, Serie Generale n°86.

Obiettivo principale del progetto di piano stralcio è l'individuazione delle azioni necessarie a garantire la sicurezza idraulica sul territorio attraversato dal medio e basso corso del Piave, ma in realtà analizza anche problematiche particolari legate alla gestione generale delle aste fluviali ed a situazioni locali che caratterizzano il territorio montano.

Una delle principali caratteristiche del progetto di piano stralcio consiste nella applicazione progressiva delle misure previste per raggiungere una sufficiente sicurezza idraulica.

L'effetto prodotto dalla applicazione di tali misure deve quindi essere sottoposto a verifiche ed aggiornamenti in modo da consentire eventuali revisioni delle azioni previste al fine di perseguire l'obiettivo prefissato.

Un'altra caratteristica fondamentale del progetto di piano stralcio è l'individuazione di azioni diffuse sul territorio in modo che gli impatti indotti sul sistema ambientale economico e sociale siano equamente suddivisi tra le diverse realtà territoriali e tra le diverse comunità rivierasche.

Tale impostazione deriva dalla intenzione di porre in essere interventi che diano luogo ad impatti limitati sul sistema ambientale e consentano di ridurre i costi di natura sociale legati all'acquisizione del consenso da parte delle comunità locali.

Il progetto di piano comprende una fase conoscitiva, una fase propositiva, una fase programmatica e si conclude con le norme di attuazione.

Sempre il 5.2.2001 con deliberazione n. 2 il Comitato Istituzionale ha anche approvato le Norme di Salvaguardia relative al medesimo progetto di piano.

1.1. FASE CONOSCITIVA

La fase conoscitiva individua le caratteristiche del bacino sia dal punto di vista morfologico che socioeconomico.

Il Piave presenta un bacino prevalentemente montano che si considera chiudersi a Nervesa della Battaglia con una superficie di circa 3.900 Km², la lunghezza dell'asta fluviale è di circa 156 Km.

Viene considerato come tratto di Pianura il corso del fiume da Nervesa della Battaglia (78 m.s.m.) alla foce. Il bacino ha una superficie di circa 600 Km² e l'asta fluviale una lunghezza complessiva di circa 64 km.

Nella prima parte di questo tratto fino a Ponte di Piave, il fiume presenta un carattere torrentizio con alveo a morfologia ampia e ramificata costituito prevalentemente da ciottoli e ghiaie.

Nella parte terminale del percorso di pianura nei pressi di Zenson il Piave assume le caratteristiche del fiume di pianura. Il Piave ha una larghezza d'alveo compresa tra 1 e 2 Km tra Ponte della Priula e Ponte di Piave che si riduce a circa 80 m per l'alveo di magra e a circa 120 m, tra le arginature di contenimento all'altezza di Zenson di Piave che si trova a soli 10 Km a valle di Ponte di Piave.

Di grande importanza risulta la caratterizzazione della idrologia di piena e l'analisi storica dei principali eventi storici ed in particolare la ricorsività delle esondazioni nel medio e basso corso del Piave.

E' stata effettuata l'analisi statistica degli eventi di piena sulla base dei risultati ottenuti nella fase di studio propedeutica alla elaborazione del Piano di bacino per poter stimare le portate al colmo di piena per diversi tempi di ritorno.

Sono state quindi valutate, sempre con riferimento alle attività di studio che hanno permesso l'elaborazione del progetto di piano stralcio, le maggiori criticità del sistema. In particolare sono state individuate le problematiche relative alle insufficienze idrauliche del tratto arginato compreso tra Nervesa ed il mare, della rete idrografica nel bacino montano.

1.1.1. Insufficienza idraulica del tratto arginato tra Nervesa ed il mare

Il progetto di piano stralcio sulla base di numerosi studi effettuati su incarico della Segreteria Tecnica della Autorità di Bacino nella fase propedeutica alla elaborazione del piano di bacino analizza le problematiche relative alla definizione delle insufficienze idrauliche del tratto arginato compreso tra Nervesa della Battaglia ed il mare.

A questo proposito si deve rilevare che l'utilizzo di modelli matematici diversi (modelli monodimensionali, modelli uni-bidimensionali etc.) ha condotto a risultati non del tutto concordi in relazione alle condizioni al contorno assunte soprattutto per quanto riguarda i coefficienti di scabrezza.

Per quanto riguarda la dinamica idraulica il progetto di piano stralcio suddivide il tratto di pianura a valle di Nervesa in tre distinti tratti.

Il primo tratto è compreso tra Nervesa della Battaglia e Candelù.

In tale zona il fiume è caratterizzato da un ampio alveo pluricursale costituito da alluvioni ghiaiose-sabbiose, con una elevata pendenza del fondo (3,8 per mille). Le altezze arginali sono molto contenute da due a tre metri con una capacità di portata di 4500-5000 m³/s.

Il secondo tratto è compreso tra Candelù e Zenson.

In tale zona il fiume è caratterizzato da pendenza, altezze arginali e caratteri morfologici intermedi rispetto ai tratti posti sia a monte che a valle, con capacità di portata dell'ordine di 2500-3000 m³/s.

Nel tratto compreso tra Candelù e Zenson il profilo del fiume subisce una improvvisa riduzione di pendenza. Questo tratto quindi diviene la naturale sede delle rotte in caso di eventi di piena eccezionale.

Il terzo tratto è compreso tra Zenson ed il mare.

In tale zona il fiume è caratterizzato da un alveo più ristretto inciso nelle alluvioni sottili della bassa pianura a debole pendenza del fondo (0,25 per mille) e argini discretamente elevati (da 4 m a 7 m), con un primo tratto a meandro tra argini alquanto ravvicinati ed un percorso finale canalizzato e rettilineo, con una capacità dell'ordine di 2500-3000 m³/s.

Attualmente quindi l'alveo a monte di Candelù è calibrato per 4500-5000 mc/s mentre a valle di Zenson per 2500-3000 mc/s, con inevitabile squilibrio nel tratto intermedio di raccordo.

Il progetto di piano stralcio, sulla base degli studi effettuati, localizzano le rotte principalmente tra Candelù e Ponte di Piave.

Tuttavia esondazioni possono verificarsi sia nella zona più a monte tra Nervesa della Battaglia e Candelù sia nella zona più a valle tra Zenson ed il mare in relazione a carenze arginali locali.

In particolare a valle i fattori di criticità dipendono principalmente dalla irregolarità dei profili arginali o dalla insufficienza delle strutture.

A monte invece deve anche essere considerata la mobilità dell'alveo e la variazione dei livelli di piena a parità di portata.

L'analisi condotta utilizzando un modello di tipo unidimensionale ha evidenza come il sistema arginale a valle di Zenson risulterebbe adeguato. Gli stati di criticità si limiterebbero a situazioni locali come ad esempio all'interferenza di una banchina portuale a Ponte di Piave, a punti di infiltrazione in località Intestadura, ad erosione di sponde per effetto di un manufatto in località Lamponi. Altre insufficienze riguarderebbero la foce (località Revedoli e Cortellazzo) per insufficienza arginale nel caso di maree eccezionali.

Una successiva indagine condotta attraverso un modello uni-bidimensionale ha esaminato anche le problematiche che si determinerebbero nel caso in cui si verificassero, nel tratto compreso tra Nervesa della Battaglia e la foce, fenomeni di sormonto degli argini con diffusione nel territorio circostante delle acque.

In estrema sintesi i principali risultati ottenuti vengono di seguito indicati:

- la capacità di portata dell'alveo a valle di San Donà di Piave è valutata in 3000-3200 mc/s, ed è inferiore alle portate massime che possono provenire da monte;
- la propagazione nel letto ghiaioso tra Nervesa e Candelù comporta modestissime riduzioni delle portate al colmo di piena che sono destinate ad esondare a monte e a valle di Ponte di Piave. Il fenomeno avrebbe gravi effetti su un'ampia superficie essendo l'alveo leggermente pensile;

- nel caso di piena centenaria si determinerebbe situazioni critiche per quanto riguarda le arginature nei tratti compresi tra Roncadelle e Salgareda in sinistra orografica e compresi tra Candelù e S. Andrea di Barberana, a monte di Zenson in destra orografica. Analogamente critica sarebbe la situazione degli argini a valle di San Donà di Piave e particolarmente nel tratto posto nelle immediate vicinanze di Intestadura;
- le quote idrometriche soprattutto nei tratti canalizzati sono influenzate dalla scelta dei coefficienti di scabrezza.

Successivamente sia la realizzazione di nuovi rilievi geometrici dell'alveo sia l'elaborazione di nuove ipotesi sui coefficienti di scabrezza, hanno suggerito all'Autorità di Bacino di sviluppare altre simulazioni metameriche sia a moto vario che permanente attraverso apposita modellazione.

Tali simulazioni hanno evidenziato l'esistenza di depressioni arginali, che riducono la capacità di portata a valori dell'ordine di 2.100 mc/s.

1.1.2. Insufficienza idraulica della rete idrografica nel bacino montano

A monte di Nervesa il fiume non presenta problemi di esondazione. L'alveo è contenuto tra le sponde naturali tranne alcuni casi locali particolari dove si possono creare situazioni critiche.

Tali situazioni si riferiscono ad insediamenti, anche di antica origine, in aree golenali o di naturale pertinenza fluviale protette da arginelli o muri di sponda, oppure a sovralluvionamenti, erosioni di difese ad infrastrutture, confluenze etc.

Le situazioni più significative vengono di seguito indicate.

- La zona industriale di Longarone.

A Longarone, dopo l'evento del Vajont, per realizzare la zona industriale furono occupate gran parte delle golene del Piave dalla stretta di Malcom fino all'abitato di Provenga, sia in destra che in sinistra idrografica sino alla confluenza del torrente Maè, e più oltre solo in destra.

In particolare il Piave venne rettificato e canalizzato, ed i terreni golenali sovra alzati rispetto all'alveo.

- La città di Belluno nei quartieri a ridosso del Piave e del Torrente Ardo;

La città di Belluno, edificata su uno sperone roccioso tra il torrente Ardo ed il Piave, presenta insediamenti anche antichi sia lungo le rive basse del Piave (quartiere Borgo Piave) che del torrente Ardo (quartiere Borgo Prà). Tali insediamenti sono difesi da mura di sponda e da varie opere storiche, e nel tempo sono stati soggetti ad eventi critici ed ad allagamenti.

In tempi più recenti nella parte sud-est della città è stata arginata e sovralzata un'ampia golena dove si sono insediate varie attività urbane con infrastrutture importanti (quartiere Lambio) che potrebbero essere a rischio.

Nel progetto di piano stralcio vengono raccomandate le necessarie indagini per la verifica dello stato di criticità nel caso di massima piena sia del torrente Ardo sia del Piave.

- La piana del torrente Rai;

Il Rai è emissario del Lago di Santa Croce. Il corso d'acqua è affluente del Piave con recapito all'altezza di Ponte nelle Alpi ed ha provocato numerosi allagamenti nella piana di fondo valle in tempi passati sede di utilizzazioni agricole e successivamente di importanti insediamenti artigianali ed industriali.

L'alveo del Rai è inadeguato a convogliare le acque di piena provenienti dal lago di Santa Croce e dal suo stesso bacino imbrifero e le insufficienze dipendono dalla limitata pendenza motrice e dai livelli del Piave che rigurgitano il corso d'acqua con effetti che si estendono a monte. Nel progetto di piano stralcio si ritiene indispensabile effettuare una verifica del corso d'acqua e procedere al corretto dimensionamento delle opere nel quadro di una normativa specifica sui criteri di regimazione del lago di Santa Croce.

- La confluenza Piave-Boite in corrispondenza all'abitato di Perarolo;

Il paese di Perarolo posto sulle rive alla confluenza del Piave e del Boite, sorse in funzione degli antichi trasporti fluviali con zattere che qui venivano assemblate ed iniziavano la navigazione.

La criticità deriva dalla insufficienza dell'alveo e dalla presenza a monte nel Boite di sponde in frana con grandi apporti di materiale.

Per quanto riguarda l'insufficienza dell'alveo in prossimità della confluenza e del ponte sulla statale la larghezza residua utile del Boite raggiunge solo i 50 m e così anche per il Piave poco più a valle a seguito della presenza di opere di difesa.

- Il tratto compreso tra la località La Stanga e la confluenza in Piave, sul torrente Cordevole.

Il fondo valle del torrente Cordevole, a monte della confluenza con il torrente Mis a partire dalla località Peron e sino alla Stanga in un tratto esteso circa 11 Km presenta una larghezza rilevante che in alcuni punti raggiunge anche i 1000 m.

In questo tratto l'alveo assume il carattere di pluricursalità con ampie espansioni golenali e tendenza al sovralluvionamento. Inoltre è favorito lo sviluppo della vegetazione arbustiva ed arborea un tempo equilibrata da una raccolta continua per i vari usi.

La vegetazione spontanea provocherebbe sempre maggiori ostacoli ai deflussi della corrente di piena aggravata dalla tendenza al sovralluvionamento e dalla diversione per uso idroelettrico.

Nell'ambito della fase conoscitiva è stato inoltre sommariamente accennato alle problematiche relative alla evoluzione geo-morfologica del medio e basso corso del Piave.

1.1.3. Evoluzione geo-morfologica dell'alveo del fiume Piave

In diversi tratti del fiume si può osservare che la parte attiva dell'alveo ha subito una sensibile riduzione e sono presenti all'interno dell'alveo stesso estese superfici ricoperte da vegetazione arborea su quote ormai franche dall'acqua.

Il progetto di piano stralcio afferma che le cause del fenomeno non sono facili da definire ma che deve essere considerata la "coincidenza" che il fenomeno si è aggravato con la costruzione nel bacino montano del fiume di importanti serbatoi che hanno sensibilmente modificato non solo il regime delle portate solide ma anche e soprattutto il regime delle portate liquide.

Il fenomeno è di particolare evidenza a Pederobba dove si valuta che la portata media a monte della traversa si sia ridotta a meno di un terzo della portata media naturale prima della costruzione degli impianti di regolazione. In tale zona la corrente tende oggi a fluire con assetto quasi unicursale.

Il fenomeno può essere rilevato in molte zone del fiume e "non è inverosimile" supporre che un effetto importante debba essere attribuito alla costruzione dei serbatoi.

In particolare le morbide e le piene minori risultano quasi totalmente 'decapitate' dall'invaso operato dai serbatoi e le portate di magra subiscono drastiche riduzioni in corrispondenza delle derivazioni irrigue.

I materiali depositati dalle grandi piene, quindi, tendono a consolidarsi in alveo e solo in parte sono trasportati verso valle successivamente.

Si formano in questo modo isole che diventano pressoché stabili su cui la vegetazione cresce rapidamente consolidando ulteriormente le alluvioni e facilitando la canalizzazione delle acque entro sezioni incise e ben più limitate di quelle disponibili. Ne conseguono frequenti ed anomale erosioni delle rive dei terrazzi alluvionali, danneggiamenti delle difese di sponda e sostanziali riduzioni della capacità di portata delle sezioni durante gli stati di piena.

1.2. LE IPOTESI DI PROGETTO

In realtà il problema della sicurezza del Piave è stato più volte affrontato negli ultimi trent'anni, e esistono numerosi gli studi volti all'individuazione degli interventi più idonei per ridurre il rischio di esondazione.

Il presente progetto di piano stralcio assume come portata di progetto quella generata mediante modello afflussi-deflussi riferito a precipitazioni con tempo di ritorno 100 anni e durata di 24 ore. Nel progetto di piano si ritiene infatti che a parità di tempo di ritorno le 24 ore costituiscano la durata di precipitazione critica per il bacino.

Nel progetto di piano viene inoltre precisato che il concetto di sicurezza idraulica non costituisce un valore assoluto ma deve essere posto in relazione ad un evento compatibile con il sistema economico-sociale che richiede per il suo perseguimento un onere finanziario realisticamente sopportabile. Questo significa che possono verificarsi anche eventi di intensità maggiore. La difesa da questi eventi deve essere integrata attraverso azioni di tipo "non strutturale" coordinate dai piani di protezione civile appositamente predisposti.

Peraltro le scelte di piano devono rispondere a criteri che garantiscano:

- la sicurezza, sotto il profilo idraulico (efficacia dell'intervento in termini di riduzione del rischio), la sicurezza sotto il profilo realizzativo (fattibilità), la sicurezza sotto il profilo idrogeologico (limitazione delle interazioni quali-quantitative con l'acquifero);
- la compatibilità con il sistema fluviale preesistente, nel rispetto della dinamica fluviale.

1.2.1. Fase Propositiva

Il progetto di piano esamina quindi in linea generale i principali interventi proposti nel tempo per risolvere le problematiche oggetto del progetto di piano stralcio.

Costruzione di una diga di sbarramento a Falzè per la laminazione delle piene.

Tale soluzione sembra presentare il maggiore impatto ambientale.

La realizzazione di un manufatto trasversale comporterebbe una alterazione della evoluzione geomorfologica del corso d'acqua sia nel tratto a monte che in quello di valle a carattere irreversibile. Lo sbarramento interromperebbe la continuità idraulica del fiume bloccando il già ridotto trasporto solido.

Il lago che verrebbe a formarsi interesserebbe numerosi nuclei abitati che dovrebbero essere opportunamente difesi. La zona che sarebbe interessata all'invaso possiede inoltre un importante interesse ambientale e paesaggistico.

Peraltro è buona l'efficacia dal punto di vista idraulico.

Tuttavia si devono considerare anche le problematiche relative all'incertezza sui fenomeni di natura idrogeologica che potrebbero essere prodotti dalla realizzazione dell'invaso e gli elevati oneri sociali che dovrebbero gravare solo sulle comunità rivierasche, e finanziari per l'acquisizione delle aree.

Realizzazione di casse di espansione in fregio all'alveo volte alla laminazione delle piene.

Lungo il medio e basso corso del Piave esistono aree del territorio nelle quali possono essere realizzate casse di espansione da utilizzare per la laminazione delle piene.

Sono state individuate al proposito:

- zona in corrispondenza delle Grave di Ciano;
- zona in corrispondenza dell'abitato di Spresiano;
- zona in corrispondenza delle Grave di Papadopoli;

- zona in corrispondenza dell'abitato di Ponte di Piave.

La scelta dell'area ubicata presso Ponte di Piave appare la più idonea in considerazione alla evoluzione altimetrica dell'alveo che è caratterizzata da una ridotta pendenza. L'alveo inoltre assume carattere monocursale. A ciò si aggiunge l'utilizzazione quasi esclusivamente agricola della gola con modesta densità di fabbricati. La soluzione inoltre presenta un limitato impatto.

Alla costruzione delle casse va associato il restauro conservativo del tratto terminale.

Realizzazione della ricalibratura del Piave nel suo tratto finale per renderlo idoneo a consentire il deflusso delle portate in uscita dalle opere di difesa realizzate a monte.

L'intervento di sistemazione del basso corso deve essere volto al raggiungimento di una capacità massima di 3000–3200 mc/s.

1.2.1.1. Realizzazione di casse di espansione

Nel progetto di piano stralcio si ritiene che la realizzazione delle casse di espansione a Ponte di Piave rappresenti, tra tutti gli interventi di laminazione proponibili la soluzione più idonea.

Utilizzando una superficie golendale di complessivi 5 Km² e senza procedere ad escavazioni del piano golendale potrà essere ottenuta una capacità complessiva di circa 38Mil. mc.

Nel caso di completa realizzazione le casse permettono una riduzione del colmo della piena di progetto, valutata alla sezione di entrata in circa 3.800 mc/s a quella di 3000 mc/s.

L'intervento potrà essere articolato nel tempo in relazione alla possibilità di costruire l'opera per moduli successivi.

In particolare l'intervento potrebbe essere realizzato attraverso la costruzione di due sistemi di casse in destra e sinistra idraulica alimentati da manufatti di sfioro posti lungo l'argine in froldo.

La progettazione dovrà essere effettuata in modo da ottimizzare l'uso dei territori golenali minimizzando per quanto possibile la frequenza di allagamento dei territori coltivati.

In considerazione alle incertezze sulla reale capacità del tratto terminale non deve però essere esclusa la possibilità di ulteriori interventi da eseguire più a monte in modo da utilizzare l'ampia varice in località Ciano.

1.2.1.2. Sistemazione fluviale del basso corso del Piave.

I provvedimenti sono relativi all'intero tratto vallivo a partire da Zenson per una lunghezza complessiva di circa 35 Km.

Peraltro risulta molto significativa l'importanza del tratto canalizzato compreso tra San Donà di Piave ed il mare per i vincoli urbanistici esistenti, e per le problematiche di tipo geo-morfologico rilevabili tratto terminale.

L'obiettivo finale del progetto di piano stralcio nel suo complesso è quello di portare il tratto terminale del fiume alla capacità di portata di 3.000 mc/s nella ipotesi che attualmente tale capacità sia pari a circa 2.100 mc/s; questo potrebbe essere ottenuto in due fasi successive.

- Nella prima fase di breve periodo dovrebbe essere effettuato lo sgombero dei sedimenti accumulatisi nel tratto finale. L'interrimento infatti è concentrato soprattutto negli ultimi 8 Km dalla foce. Da simulazioni effettuate è stato possibile evidenziare che il beneficio che potrebbe essere ottenuto anche più a monte corrisponde ad una riduzione massima dei livelli di circa 60 cm.
- Potranno inoltre essere effettuati interventi di pareggiamento delle sommità arginali (tratti compresi tra S.Donà ed Eraclea, tratto in destra a monte del ponte di barche di Cortellazzo in cui non viene garantito il transito di 2.100 mc/s).
- Interventi di dragaggio e pareggiamento delle quote arginali dovrebbero innalzare la capacità massima del tratto terminale a 2.500–2.600 mc/s.
- Nella seconda fase di più lungo termine verrebbero altresì realizzati gli interventi di ricalibratura del tratto terminale.

1.2.2. Le soluzioni non strutturali.

Agli interventi di tipo strutturale il progetto di piano affianca azioni a carattere non strutturale per affinare le conoscenze e per avviare i provvedimenti attraverso i quali ottenere in tempi brevi la riduzione del rischio.

1.2.2.1. Indagini sperimentali sulla massima capacità del basso corso.

L'attività è volta alla determinazione attraverso rilievi sperimentali dei coefficienti di scabrezza del basso corso del fiume in modo da definire la effettiva capacità di portata del tratto terminale del Piave. Integrazione e potenziamento della rete di monitoraggio idrologico.

L'attività è volta alla ricognizione delle attuali potenzialità della rete di monitoraggio esistente, ed alla individuazione delle principali attuali carenze soprattutto per quanto riguarda le osservazioni idrometriche uniformando criteri, metodologie e standard in uso.

1.2.2.2. L'utilizzo degli invasi esistenti.

L'attività è volta all'utilizzo per laminare le piene degli invasi che l'Enel ha realizzato nel bacini montano per finalità di produzione idroelettrica.

L'uso dei serbatoi ha il vantaggio di essere di immediata esecutività, ma presenta problemi relativi ad esempio al preesistente utilizzo idroelettrico ed irriguo ed alle istanze di tutela ambientale e turistica del territorio da parte delle comunità rivierasche.

L'azione, in particolare, riguarda i serbatoi di Santa Croce e di Pieve di Cadore nel periodo 1 settembre – 30 novembre secondo i seguenti criteri:

- il livello del bacino di Santa Croce nel periodo 1 settembre – 30 novembre, e fatto salvo un periodo transitorio eventualmente necessario, non potrà superare quota 381 m.s.m.;
- il livello del bacino di Pieve di Cadore nel periodo 1 settembre – 30 novembre, e fatto salvo un periodo transitorio eventualmente necessario, non potrà superare quota 667 m.s.m.

Alla fine del primo ciclo di tre anni dovranno essere verificati gli effetti locali e diffusi del provvedimento per una eventuale reiterazione od interruzione della attività.

1.2.2.3. Monitoraggio geo-morfologico mediante sezioni di controllo

L'attività è volta a monitorare l'evoluzione morfologica dell'alveo in relazione all'eventuale regime vincolistico da porre in essere sulle attività di regimazione idraulica e di estrazione degli inerti.

Dovranno, in particolare, essere fissate le sezioni di controllo, sulle quali effettuare i rilievi, in modo opportuno.

1.2.2.4. Linee guida per la manutenzione idraulica

L'attività prevede un congruo ed idoneo intervento manutentivo che consentirà di ripristinare le sezioni libere di deflusso, di eliminare le occlusioni o gli ingombri dell'alveo, di ripulire le sponde, di riparare i danni alle opere di difesa longitudinale ed alle opere in una visione comunque rispettosa dell'ambiente naturale.

Tali interventi dovranno tendere alla eliminazione delle situazioni locali di pericolo, concorrendo al ripristino della capacità di deflusso, al recupero della funzionalità delle opere idrauliche, inteso come restauro e/o consolidamento di manufatti, alla riqualificazione dell'ambiente fluviale.

Per quanto riguarda la presenza di vegetazione nell'alveo si fa riferimento alla necessità di procedere ad operazioni di tipo selettivo per eliminare le piante morte, ammalate, pericolanti, debolmente radicate vecchie e gli schianti, favorendo l'instaurarsi di vegetazione che abbia caratteristiche di flessibilità, di resistenza alle sollecitazioni della corrente ed alla temporanea sommersione.

E' necessario provvedere al periodico trattamento della vegetazione per mantenere la fitocenosi ad uno stato giovane.

1.2.2.5. Azioni di politica forestale

Le azioni previste sono volte a favorire la stabilità fisica del territorio attraverso la rivalutazione delle molteplici funzioni del bosco e degli aspetti sociali ed economici legati alle attività agro-forestali soprattutto nel bacino montano.

L'attività prevede che a totale carico Regionale (Direzione Foreste) vengano attivati interventi nel bacino montano di tipo intensivo nelle aste torrentizie ed estensivo sulle pendici in dissesto con ricostruzione dei boschi esistenti sulla base della pianificazione forestale.

L'attività nei bacini montani sarà in particolare volta:

- alla difesa del territorio attraverso la sistemazione dei bacini di raccolta dell'acqua e la sistemazione dei corsi d'acqua i cui deflussi fossero fonte di pericolo per limitare i fenomeni di erosione, evitare frane, migliorare il corso delle acque;
- alla conservazione dei siti ad elevata valenza ambientale e biologica attraverso la realizzazione di interventi di rinaturazione e sistemazione idraulico – forestale con le tecniche della bio – ingegneria.

Per i boschi di pianura infine il progetto di Piano prevede il miglioramento delle condizioni idrauliche e forestali. Gli obiettivi del progetto di Piano potranno essere raggiunti sia attraverso interventi volti al miglioramento dei boschi ed al rimboschimento delle superfici prive di copertura, sia attraverso opere di ingegneria idraulica che di bioingegneria.

Il progetto di Piano inoltre attribuisce grande importanza alle azioni volte alla attenuazione delle piene che seguono intense precipitazioni, attraverso la riduzione dei coefficienti di deflusso e dei fenomeni di erosione superficiale.

1.2.2.6. Misure di salvaguardia per le aree golenali del fiume Piave.

Il progetto di piano stralcio assegna grande importanza alla rivalutazione della funzionalità idraulica delle aree golenali del fiume.

Nel progetto di piano in particolare si intende "restituire al fiume" tali ambiti sia attraverso azioni "passive" intese ad inibire i processi di urbanizzazione ed antropizzazione sia attraverso azioni di natura "attiva" finalizzati ad incoraggiare l'abbandono di quelle aree mediante incentivi economici e finanziari.

Le zone golenali del Piave vengono quindi equiparate a quelle di tipo R3 (L.267/98).

Tali zone sono da ritenersi non idonee alle nuove edificazioni, di fabbricati ad uso residenziale, di insediamenti produttivi, di attività commerciali e di ogni altra struttura che possa compromettere il corretto funzionamento idraulico del fiume.

Nelle zone considerate dovrebbero essere effettuate delle delocalizzazioni. A questo proposito il progetto di Piano riporta i dati forniti dal 1° Piano Straordinari adottato dalla Regione del Veneto ai sensi della L.267/1998 relativamente a tali problematiche.

| <i>Comune</i> | <i>Persone residenti</i> | <i>Nuclei familiari</i> | <i>Fabbricati delocalizzati</i> |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| Breda di Piave | 187 | 47 | 47 |
| Cimadolmo | 164 | 44 | 44 |
| Maserada | 967 | 242 | 242 |
| Nervesa della Battaglia | 12 | 3 | 3 |
| Ormelle | 284 | 71 | 71 |
| Ponte di Piave | 320 | 80 | 80 |
| Salgareda | 64 | 16 | 16 |
| San Biagio di Callalta | 190 | 48 | 48 |
| Santa Lucia di Piave | 0 | 0 | 0 |
| Spregiano | 75 | 19 | 19 |
| Susegana | 272 | 89 | 89 |
| Zenson | 37 | 9 | 9 |
| TOTALE | 2.572 | 668 | 668 |

1.2.2.7. Identificazione delle unità fisiografiche nel bacino del fiume Piave ed individuazione dei vincoli riguardanti le escavazioni dell'alveo del fiume Piave ed affluenti.

Il progetto di piano stralcio suddivide il bacino del Piave in unità fisiografiche in considerazione della presenza di dighe o traverse realizzate per la captazione delle acque che suddividono il fiume in tratti con caratteristiche diverse.

In particolare il bacino viene suddiviso nelle seguenti unità fisiografiche:

- Alto Piave: chiuso alla diga di Pieve di Cadore;
- Boite: chiuso alla diga di Valle di Cadore;
- Alto Maè; chiuso alla diga di Pontesei;
- Piave tra la diga di Pieve di Cadore e Soverzene, comprese le appendici del Boite e del Maè;
- Piave tra Soverzene e Busche;
- Alto Cordevole: chiuso alle sbarramento naturale di Alleghe;
- Alto Mis: chiuso alla diga omonima;
- Cordevole tra Alleghe e la confluenza con il Piave, compresa l'appendice del Mis;
- Piave tra Busche e Fener;
- Piave tra Fener e Nervesa;
- Piave tra Nervesa e Ponte di Piave.

Il progetto di Piano, in particolare enfatizza la necessità di condurre prima di realizzare qualsiasi attività di estrazione di litoidi, indagini specifiche, anche di carattere morfologico appoggiate da rilievi topografici e aero-fotogrammetrici.

Per ogni singola unità fisiografica la tipologia dei possibili interventi può essere sintetizzata come nel seguito:

- Intervento in una zona d'alveo da mantenere costantemente sgombra da materiale. Il progetto di manutenzione o di estrazione va predisposto secondo le indicazioni del progetto di piano stralcio;
- Intervento in una zona d'alveo nella quale è da considerare di carattere eccezionale il prelievo di materiale litoide che può avvenire previo parere vincolante della Autorità di Bacino. Il progetto va effettuato secondo le indicazioni del piano;
- Intervento in una zona nella quale va privilegiato il passaggio a valle del materiale rispetto al prelievo.

1.3. FASE PROGRAMMATICA

Nella Fase Programmatica sono stati elencati gli interventi che l'Autorità di Bacino propone

Il progetto di piano stralcio nel suo complesso prevede azioni di tipo più propriamente strutturale ed azioni di tipo non strutturale.

Quest'ultime, in particolare sono rivolte:

- all'utilizzo di "risorse di difesa idraulica" già potenzialmente presenti nel bacino o al loro ampliamento;
- all'acquisizione di nuove conoscenze in grado di completare il quadro delle informazioni necessarie per ottimizzare il processo decisionale e definire con maggior dettaglio gli interventi da porre in essere nelle successive fasi di applicazione del piano.

Il progetto di piano stralcio, infatti, prevede interventi che si sviluppano nel breve, medio e lungo periodo.

Nel breve periodo è prevista la realizzazione di azioni non strutturali e di interventi strutturali che si sviluppino in un arco di 5 anni dalla approvazione del piano.

In tale ambito vengono individuate due fasi distinte: la prima fase deve essere considerata di natura attuativa ed è della durata di tre anni. Si procederà alla progettazione esecutiva, all'acquisizione dei

Autorità di Bacino dei fiumi Bonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione
Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del Piave

necessari nulla-osta all'appalto delle opere all'esecuzione degli studi previsti e a dare attuazione alle azioni normative.

La seconda fase, della durata di due anni, è finalizzata alla verifica ed alla valutazione dei risultati ottenuti.

Gli interventi nel medio e lungo periodo verranno realizzati solo se le risultanze risultano positive e potranno essere realizzati in un tempo di 4 + 2 anni e di oltre 10 anni.

1.3.1. Programmazione degli interventi nel breve periodo

| <i>Priorità</i> | <i>Interventi non strutturali</i> | <i>Importo (milioni di L.)</i> |
|-----------------|--|--------------------------------|
| 1 | Uso dei serbatoi idroelettrici di Pieve di Cadore e di S. Croce, per la laminazione (e sfasatura) delle onde di piena da attuare mediante svaso preventivo. | 25.000 (in 5 anni) |
| 2 | Campagna di misure idrauliche per la determinazione sperimentale dei coefficienti di scabrezza nel tratto compreso tra Ponte di Piave e la foce | 600 |
| 3 | Studio per l'individuazione dei possibili interventi strutturali per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano | 500 |
| 4 | Integrazione e potenziamento della rete di monitoraggio idrologico | 2.000 |
| 5 | Livellazione con metodo topografico o equipollente, per la determinazione dell'esatta quota dei profili arginali | 600 |
| 6 | Misure normative finalizzate al recupero del territorio fluviale con incentivazione alla delocalizzazione di insediamenti antropici | 10.000 (Stima) |
| 7 | Misure normative finalizzate a regolamentare l'estrazione di materiale litoide dagli alvei (costi indiretti) | 10.000 |
| 8 | Misure normative finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica delle acque piovane provenienti dalle superfici impermeabilizzate (costi indiretti) | 5.000 |
| 9 | Interventi di miglioramento dell'efficienza idrologica dei versanti nel territorio montano | 5.000 |
| 10 | Studio sulla fattibilità tecnico-economica della modifica degli scarichi degli sbarramenti idroelettrici presenti nel bacino del Piave al fine della loro possibile utilizzazione per la laminazione delle piene | 500 |
| 11 | Studio finalizzato a verificare la fattibilità della ricalibratura per portate superiori a 3000 mc/s | 300 |
| | Totale | 59.500 |

| <i>Priorità</i> | <i>Interventi strutturali</i> | <i>Importo (milioni di L.)</i> |
|-----------------|--|--------------------------------|
| 1 | Costruzione di 4 casse di espansione (2 in sinistra e 2 in destra idrologica) fino alla capacità di circa 16 Mln mc in località Ponte di Piave | 55.000 |
| 2 | Pulizia e manutenzione dell'alveo attivo per permettere il transito di una portata di 2500 mc/s; manutenzione dei corpi arginali e dei manufatti idraulici (Intestadura) | 25.000 |
| 3 | Interventi prioritari per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano | 15.000 |
| | Totale | 95.000 |

1.3.2. Programmazione degli interventi nel medio periodo

| <i>Priorità</i> | <i>Interventi non strutturali</i> | <i>Importo (milioni di L.)</i> |
|-----------------|--|--------------------------------|
| 1 | Uso dei serbatoi idroelettrici di Pieve di Cadore e di S. Croce, per la laminazione (e sfasatura) delle onde di piena da attuare mediante svaso preventivo. | 20.000 (in 4 anni-stima) |
| 2 | integrazione e potenziamento della rete di monitoraggio idrologico | 1.000 |
| 3 | misure normative finalizzate al recupero del territorio fluviale con incentivazione alla delocalizzazione di insediamenti antropici | 20.000 |
| 4 | misure normative finalizzate a regolamentare l'estrazione di materiale litoide dagli alvei | 10.000 |
| 5 | misure normative finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dal drenaggio delle superfici impermeabilizzate | 5.000 |
| 6 | Interventi di miglioramento dell'efficienza idrologica dei versanti nel territorio montano | 5.000 |
| | Totale | 61.000 |

| <i>Priorità</i> | <i>Interventi strutturali</i> | <i>Importo (milioni di L.)</i> |
|-----------------|--|---|
| 1 | Costruzione di altre 4 casse di espansione fino alla capacità complessiva (4+4 casse) di circa 38 Mln mc in località Ponte di Piave | 72.000 |
| 2 | Ricalibratura del tratto terminale con esecuzione di ributti arginali e rettifiche di alcune anse per assicurare il transito di una portata di 3000 mc/s | 250.000 |
| 3 | modifica degli scarichi dei serbatoi idroelettrici per uso di laminazione delle piene ed eventuale esecuzione delle opere | Da programmare in funzione delle risultanze dello studio previsto nel breve periodo |
| 4 | interventi per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano | 20.000 |
| | Totale | 342.000 |

1.3.3. Programmazione degli interventi nel lungo periodo

| <i>Priorità</i> | <i>Interventi non strutturali</i> | <i>Importo (milioni di L.)</i> |
|-----------------|--|--------------------------------|
| 1 | integrazione e potenziamento della rete di monitoraggio idrologico | 1.000 |
| 2 | misure normative finalizzate al recupero del territorio fluviale con incentivazione alla delocalizzazione di insediamenti antropici | 30.000 |
| 3 | misure normative finalizzate a regolamentare l'estrazione di materiale litoide dagli alvei | 10.000 |
| 4 | misure normative finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dal drenaggio delle superfici impermeabilizzate | 3.000 |
| 5 | Interventi di miglioramento dell'efficienza idrologica dei versanti nel territorio montano | 5.000 |
| | Totale | 49.000 |

| <i>Priorità</i> | <i>Interventi strutturali</i> | <i>Importo (milioni di L.)</i> |
|-----------------|--|--------------------------------|
| 1 | Intervento per la laminazione della piene per una capacità di circa 38 Mln mc in località Grave di Ciano | 190.000 |
| 2 | Manutenzione dell'ufficiosità delle sezioni e dei corpi arginali | 25.000 |
| | Totale | 215.000 |

1.4. NORME DI ATTUAZIONE DEL PIANO E MISURE DI SALVAGUARDIA

Le Norme di Attuazione del progetto di piano sono raccolte in 16 articoli:

Art. 1 - Principi generali

Vengono specificati i principi generali ai quali si ispira il piano.

Il piano in particolare costituisce un insieme organico interagente di previsioni, misure, cautele e disposizioni per assicurare al territorio del bacino, con particolare riferimento al medio e basso corso dell'asta principale, un livello di sicurezza compatibile con l'utilizzo antropico del territorio.

L'articolo specifica inoltre gli elaborati da cui è costituito il piano

Art. 2. - Valenza del piano

L'articolo specifica come il piano sia immediatamente vincolante per i soggetti interessati ai sensi della L. n°183/89.

Art. 3. - Contenuti del piano;

L'articolo individua le fasi (conoscitiva, propositiva e programmatica) in cui è suddiviso il piano.

Precisa inoltre che il Piano costituisce un sistema integrato di interventi strutturali e non strutturali da realizzare nel breve, medio e lungo periodo. Gli interventi di medio e lungo periodo potranno essere realizzati solo se le risultanze delle fasi precedenti hanno avuto esito positivo.

Art. 4 - Misure di tutela

L'articolo definisce le aree che devono essere considerate di pertinenza del corpo idrico. Il territorio compreso all'interno o in fregio al corpo arginale deve essere infatti considerato di pertinenza del corpo idrico.

Specifica quindi le misure di tutela cui assoggettare tali aree.

Il preminente interesse pubblico rende incompatibili tutti gli utilizzi di tale territorio che possono: impedire il deflusso delle acque nelle aree di espansione del corpo idrico o determinare condizioni di pericolosità in caso di sradicamento o di trascinarsi di strutture da parte dell'acqua, o risultare in contrasto con gli interventi previsti dal piano stralcio.

Le coltivazioni arboree ed i vigneti esistenti possono essere rinnovati solo previo specifica autorizzazione.

Nelle aree inter-arginali è vietata la posa in opera di nuove strutture eccetto strutture temporanee per manifestazioni popolari.

Nelle aree inter-arginali non possono essere costruiti rilevati a protezione di zone adibite a culture.

Art. 5 - Norme transitorie

L'articolo specifica che fino all'entrata in vigore del Piano stralcio relativo alle fasce di pertinenza fluviale nel territorio compreso all'interno o in fregio al corpo arginale sono consentite solo le attività agricole che non ostacolano il deflusso idrico.

Art. 6 - Piano di manutenzione idraulica e forestale;

L'articolo specifica i limiti dei prelievi di materiale litoide in relazione alla suddivisione del territorio del bacino in unità fisiografiche individuate nella fase propositiva e attraverso la cartografia.

In particolare all'interno di una unità fisiografica deve essere privilegiata la movimentazione rispetto all'asportazione del materiale. La movimentazione o l'asportazione deve comunque essere eseguita sulla base di sezioni attraverso cui verificare l'evoluzione morfologica dell'alveo.

Entro 6 mesi dalla adozione del Piano l'Autorità di Bacino predisporrà il Piano di Manutenzione per il tratto terminale.

Entro sei mesi la Regione predisporrà un piano per il miglioramento dell'efficienza idrologica dei versanti del territorio montano.

Art. 7 - Manutenzione idraulica

La progettazione degli interventi deve essere finalizzata a conservare le caratteristiche di naturalità degli alvei e della mobilità del fondo e il rispetto delle aree d'espansione e delle zone umide.

In generale, nella sistemazione di un torrente o di parte del suo bacino, va considerata la possibilità di non praticare alcun intervento. Qualora si opti per quest'ultima ipotesi, va previsto l'allontanamento degli insediamenti e delle attività dai luoghi esposti al rischio od ai danni dovuti a versanti in movimento, paloefrane, colate detritiche mobili o potenzialmente mobilitabili da piogge intense.

La verifica della possibilità di non eseguire alcun intervento è riferita alla considerazione di conservare il carattere naturale dell'evoluzione del corso d'acqua e alla necessità di lasciare un rifornimento di materiali provenienti dai dissesti per il successivo processo di trasporto verso le parti medie e basse del corso d'acqua.

Gli interventi di manutenzione, dove necessario, devono prevedere l'eliminazione degli individui arborei dagli alvei attivi del reticolo e dell'alveo attivo pluricursale del Piave. I ripopolamenti arborei spontanei saranno oggetto di disboscamento selettivo, qualora riducano significativamente le capacità d'invaso, o creino situazioni di pericolo.

Art. 8. Interventi compatibili o temporaneamente compatibili con l'assetto ambientale, geomorfologico ed idrodinamico del sistema fluviale

Vengono definiti gli interventi compatibili con l'assetto ambientale geomorfologico e idrodinamico del corso d'acqua, essi sono:

- le opere di regimazione idraulica o di consolidamento delle sponde per ridurre il rischio idraulico;
- gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di restauro, di risanamento conservativo, di ristrutturazione edilizia (no demolizione) senza aumento di superficie di tutte quelle strutture che all'entrata in vigore delle presenti norme, risultino provvisti di certificato di abitabilità ed agibilità. Per gli insediamenti antropici presenti nelle aree di cui all'art.4, gli strumenti urbanistici attuativi generali devono, in ogni caso, prevedere la loro delocalizzazione.
- le opere pubbliche finalizzate ad assicurare la viabilità. A tal fine i relativi progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulica che ne attesti l'assenza delle condizioni di rischio e di interferenze del manufatto in questione.

Art. 9 - Manutenzione dell'apparato di foce e dell'arco litoraneo sotteso

Indica che le attività di manutenzione dell'apparato di foce del Fiume Piave e del suo arco litoraneo, devono prevedere l'utilizzo di materiale dragato per mantenere efficiente la funzionalità della foce del fiume per effettuare i ripascimenti.

Art. 10 - Norme per la pianificazione successiva

L'articolo prevede che la pianificazione sia estesa, mediante stralci successivi, all'intero bacino montano ed a tutti i settori di cui all'art.2 della legge 18 maggio 1989, n.183e che nel predisporre i successivi stralci si possano apportare correzioni o emendamenti a queste direttive.

Art. 11 - Norme per l'uso dei serbatoi idroelettrici ai fini della laminazione delle piene

Ai fini della sicurezza idraulica dei territori montani e vallivi del bacino del Piave, sono adottate misure finalizzate a mantenere la compatibilità dell'utilizzazione dei bacini idroelettrici di Pieve di Cadore e di S. Croce con le esigenze di sicurezza idraulica, di prevenzione del rischio e di moderazione delle piene.

Tali misure si concretizzano nella definizione dei livelli da mantenere nei serbatoi di Pieve di Cadore e S. Croce nel periodo 15 settembre - 30 novembre e delle procedure da seguire per lo svaso.

Art. 12 - Identificazione delle unità fisiografiche del Bacino del Fiume Piave

Il Bacino del fiume Piave è suddiviso in varie unità fisiografiche per assicurarne la corretta evoluzione geomorfologica. Per tutto il corso del Piave e per tutti i suoi affluenti, qualsiasi tipo d'intervento di manutenzione idraulica e forestale che sia significativo richiede preventive indagini indicate al paragrafo 3.4.3.2 della relazione di Piano.

Art. 13 - Norme finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dal drenaggio delle superfici impermeabilizzate

La permeabilità naturale dei suoli non edificati costituisce stabilità del bacino scolante e riduzione del rischio idraulico: pertanto il territorio non edificato deve mantenere, anche in caso di antropizzazione, tali sue caratteristiche.

Al fine di limitare gli afflussi nelle reti idrografiche delle acque provenienti dal drenaggio delle superfici impermeabilizzate, per le nuove lottizzazioni, costruzioni o per le ristrutturazioni di immobili, devono essere previsti appositi manufatti di invaso temporaneo (microinvasi) delle acque piovane.

La valutazione dell'abbattimento deve essere fatta confrontando la situazione preesistente. Il microinvaso deve essere riferito alla singola unità edilizia da costruire o alla nuova lottizzazione, per le quali devono essere previste fognature separate con 2 condotte: una per le acque reflue ed una per le acque meteoriche di dilavamento delle superfici pavimentate o scolanti.

I piani territoriali provinciali ed i piani regolatori generali devono essere integrati, entro un anno dall'approvazione del Piano, con opportuni studi idraulici di settore per avere il quadro preliminare della piovosità locale, nonché con la predisposizione di schemi standard per l'approntamento di tecniche di microlaminazione applicate a gruppi omogenei di costruzioni o a singole realtà urbanistiche.

Art. 14 - Norme generali riguardanti la classificazione di aree demaniali

Le aree demaniali all'interno degli argini, o in loro fregio, svolgono una funzione idraulica essenziale nei tratti di alveo nei quali si manifestano fenomeni di esondazione.

In linea di massima tali aree demaniali devono mantenere tale destinazione e sono escluse possibilità di sclassificazione. Qualora tali aree dovessero essere sclassificate, saranno sottoposte al giudizio dell'Autorità di Bacino al fine di verificarne la conformità.

Art. 15 - Norme generali riguardanti le concessioni

Per conseguire qualsiasi concessione per l'utilizzo delle superfici demaniali, ricadenti all'interno degli argini o in loro fregio, possono essere assentite per un massimo di 6 anni: allo scadere di tale periodo la concessione può non essere rinnovata.

Art. 16 - Osservazioni del P.S.S.I.P. (Piano Stralcio Sicurezza Idraulica Piave).

All'osservanza delle presenti norme si provvede secondo le disposizioni dell' art. 17, commi 5, 6 e dell'art. 8, comma 2 della legge 18 maggio 1989, n.183.

2. LE OSSERVAZIONI PERVENUTE

A seguito della pubblicazione del Progetto di Piano in argomento sono pervenute osservazioni da parte sia di Enti pubblici che di soggetti privati, di seguito elencati:

PROVINCIA DI BELLUNO

PROVINCIA DI TREVISO

PROVINCIA DI VENEZIA

COMUNI RIVIERASCHI (BREA DI PIAVE, CIMADOLMO, ERACLEA, FOSSALTA DI PIAVE, JESOLO, MASERADA SUL PIAVE, MONASTIER, MUSILE DI PIAVE, NOVENTA DI PIAVE, PONTE DI PIAVE, SALGAREDA, SAN BIAGIO DI CALLALTA, SAN DONÀ DI PIAVE, SAN POLO DI PIAVE, SPRESIANO, ZENSON DI PIAVE)

COMUNE DI CROCETTA DEL MONTELLO

COMUNE DI BELLUNO

COMUNE DI OSPITALE DI CADORE

COMUNE DI ORMELLE

COMUNI DI SERNAGLIA DELLA BATTAGLIA, NERVESA DELLA BATTAGLIA, GIAVERA DEL MONTELLO

COMUNITÀ MONTANA LONGARONESE, ZOLDANO, CADORE

RFI

ENEL PRODUZIONE

INDUSTRIALI VENETO

LEGAMBIENTE - CENTRO DI EDUCAZIONE AMBIENTALE "MEDIA PIAVE"

LEGAMBIENTE - COMITATO INTERCOMUNALE PER LA DIFESA DEL PIAVE

DITTA BERTOCCO DANILO

ING. GIANFRANCO GIOVANNINI

2.1. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

Innanzitutto è necessario premettere che sono state avanzate dai soggetti interessati una serie di osservazioni, anche molto critiche, sulle scelte di piano, non solo in relazione alla sufficienza e/o opportunità di alcune misure adottate con il progetto di piano, ma anche in relazione alle stesse ipotesi di base su cui si è sviluppato lo stesso.

Come è noto, il piano di bacino è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale devono essere pianificate e programmate, tra l'altro, le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo.

In particolare, nella fattispecie, le attività di programmazione, di pianificazione e di attuazione degli interventi del piano devono essere volte alla moderazione delle piene, anche mediante serbatoi di invaso, vasche di laminazione, casse di espansione, scaricatori, scolmatori, diversivi o altro, per la difesa dalle inondazioni, ed alla difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua, dei tratti terminali dei fiumi.

E' evidente come le problematiche legate alla necessità di mitigare il rischio idraulico consentendo contemporaneamente lo sviluppo sociale ed economico delle comunità rivierasche siano della massima rilevanza.

A questo proposito occorre, peraltro, chiarire che una delle principali caratteristiche del Progetto di Piano Stralcio è costituita dal fatto che la difesa idraulica del territorio viene affrontata con un approccio pianificatorio progressivo.

In una prima fase viene cioè prevista la realizzazione di quelle opere che possono essere inquadrate in un piano di interventi. Le opere che verranno quindi realizzate nelle fasi successive saranno soggette prima dell'avvio a apposite verifiche che ne accerteranno la effettiva fattibilità.

Il Progetto di Piano, infatti, nel suo complesso prevede azioni di breve, medio e lungo periodo che gradualmente permetteranno il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Deve essere evidenziato inoltre che un'altra caratteristica essenziale del progetto di piano stralcio, è costituita dalla scelta di individuare gli interventi strutturali e non strutturali in modo diffuso sul territorio. In questo modo gli impatti che le opere inducono sul sistema ambientale, economico e sociale dovrebbero essere suddivisi tra le diverse realtà territoriali e le diverse comunità rivierasche.

Ora, alcune delle osservazioni presentate, in particolare quelle dei comuni rivieraschi e delle Province di Venezia e Treviso, esprimono forti dubbi su alcune delle ipotesi poste a base del progetto di piano.

Le osservazioni manifestano, in estrema sintesi, perplessità sulla scelta dell'onda di progetto e sulla determinazione della capacità di portata nel tratto arginato del fiume e conseguentemente criticano gli interventi proposti per garantire la sicurezza idraulica.

In relazione a quanto sopra e alla luce della rilevante ricaduta che questo strumento di pianificazione può avere su ampia parte del territorio veneto, la Giunta Regionale ha ritenuto utile che le strutture regionali potessero avvalersi della consulenza di esperti a livello universitario che collaborassero nella fase istruttoria, esaminando e valutando le analisi condotte per la formulazione del Piano in argomento e delle osservazioni presentate, fornendo un parere sulle stesse ed eventuali indicazioni per la loro integrazione.

Tale incarico è stato affidato, con deliberazione n.995 in data 24 Aprile 2202, al prof. ing. Francesco Veronese, Ordinario di Infrastrutture Idrauliche presso l'Istituto di Idraulica dell'Università degli Studi di Padova e al prof. ing. Luigi Da Deppo, Ordinario di Costruzioni Idrauliche presso l'Istituto di Idraulica dell'Università degli Studi di Padova.

2.1.1. I risultati della consulenza

La consulenza in argomento si è svolta soprattutto attraverso l'esame del progetto di Piano e delle altre documentazioni afferenti la problematica, per quanto attiene le osservazioni pervenute l'attenzione si è incentrata su quella presentata dal Comune di Ponte di Piave e altri.

Da questo lavoro emerge la necessità, peraltro evidenziata anche dallo stesso progetto di Piano, di effettuare alcuni approfondimenti e indagini in primo luogo mirati ad individuare l'effettiva capacità di portata del tratto di pianura, a valle della stretta di Ponte di Piave, valore che evidentemente condiziona le scelte di intervento sia per quanto attiene le caratteristiche, sia per quanto attiene il dimensionamento.

A tal fine viene indicata come prioritaria, la necessità di significativi interventi di manutenzione dell'alveo del fiume Piave, particolarmente per il tratto vallivo a partire da Zenson. Infatti, viene rimarcato, la presenza di alberature in prossimità dell'alveo di magra oltre che di ulteriori ostacoli che costituiscono un importante impedimento al regolare deflusso della corrente. Per quanto attiene il tratto di corso più a monte si fa invece riferimento a specifiche indagini finalizzate a definire le aree in cui attuare quest'opera di manutenzione.

Questi interventi, viene sottolineato, comporteranno il duplice beneficio di ridurre la scabrezza dell'alveo e di ridurre il rischio di ostruzione parziale delle luci dei ponti da parte della vegetazione rimossa e trasportata dalla corrente. Inoltre avrebbero un'efficacia immediata.

Una volta effettuata quest'opera si dovrà procedere alla verifica del coefficiente di scabrezza elemento fondamentale per approfondire l'indagine sulle effettive condizioni di resistenza al moto con l'obiettivo di far chiarezza sulle differenti valutazioni della capacità di portata.

Sulla base di queste considerazioni e della complessiva incertezza sui valori delle portate in gioco, i consulenti ritengono che in questa fase sia opportuno privilegiare quegli interventi che consentono di aumentare la capacità di portata dell'alveo. Ciò detto, condividono la posizione dell'Autorità nel ritenere che non si debba provvedere ad un allargamento generalizzato dell'alveo di magra, in quanto ritengono impossibile garantire la conservazione della situazione modificata e inoltre che il parziale ininterimento della sezione che si verrebbe a creare, comporterebbe una diminuzione della portata solida dei litorali.

L'opinione è che, una volta effettuati i richiamati interventi di manutenzione e sulla base di una ragionevole assunzione dei coefficienti di scabrezza, si possa ricalcolare le entità dei sovralti arginali al fine di migliorare le condizioni idrauliche nel tratto Zenson – mare, in modo da assicurare il transito di una portata del tratto vallivo di 3000-3200 m³/s. Queste opere potrebbero essere accompagnate da una modesta rettifica di un'ansa a valle di Eraclea e dai rigetti di alcuni tratti arginali nella parte terminale.

Tale obiettivo è da considerarsi prioritario rispetto a qualunque intervento a monte: questo tipo di accorgimento risulta essere il più proficuo dal punto di vista dell'efficienza idraulica, consentendo di fronteggiare eventi con tempo di ritorno di circa 70 anni. Inoltre viene evidenziato come l'iter per la progettazione ed esecuzione di questo tipo di intervento risulta essere più agevole rispetto quello per le opere di laminazione.

Le quote assegnate alle arginature metteranno in luce le eventuali situazioni di insufficienza dei franchi rispetto alle quote di sottotrave dei ponti; in merito saranno da adottare operazioni di sollevamento delle travate od il rifacimento dei manufatti, nonché la verifica delle luci e della loro possibile ostruzione durante le piene (ponte di S. Donà di nuova costruzione).

L'aumento della portata nel tronco vallivo, comporterebbe una diminuzione dell'entità degli invasi da realizzare nel medio corso. Secondo l'Autorità di Bacino con queste portate sarebbe da reperire un volume di invaso di circa 30 milioni di m³. Una volta avviato questo prioritario intervento, che dovrebbe arrivare a garantire il territorio per portate di ritorno dell'ordine di 70 anni, si potrà porre mano a progetti di fattibilità per la definizione degli interventi a monte, interventi che consentiranno anche una più precisa indicazione della portata da far transitare a valle.

Nel frattempo, la maggiore conoscenza acquisita attraverso le richiamate indagini, consentirà una precisa valutazione dei volumi necessari e dell'efficienza che questi hanno sull'idraulica del fiume.

Per quanto attiene gli interventi di laminazione delle piene a monte, vengono svolte le seguenti considerazioni.

Non vengono ritenute significative le ipotesi di reperire, nel lungo termine, i volumi di laminazione regolando i serbatoi idroelettrici (Pieve e S. Croce) i cui effetti sarebbero principalmente limitati alle aree della Provincia di Belluno.

Un risultato significativo, riferibile al solo serbatoio di Pieve, comporterebbe l'esigenza di uno svasso stagionale pressoché completo del bacino, con conseguenze penalizzanti per gli aspetti ambientali e turistici delle comunità locali, nonché danni economici da compensare ai concessionari. Inoltre anche una volta eseguiti gli adeguamenti degli scarichi si avrebbero problemi di instabilità delle sponde a seguito degli svassi rapidi che potrebbero essere necessari.

In merito alle ipotizzate casse di espansione, viene preliminarmente suggerito di concentrare in una o al massimo due località, ai fini di una migliore gestione, per una migliore manutenzione e per un risparmio economico.

Per quel che riguarda il serbatoio di Falzè, si ritiene possa essere un'ipotesi idraulicamente favorevole, anche se si verrebbe a creare un carico idraulico, anche nella formulata ipotesi di realizzare uno sbarramento ai soli fini di laminazione, che non esclude l'insorgere di fenomeni imprevedibili attraverso l'ammasso carsico del Montello. Allo stato attuale tale ipotesi, che comunque appare poco attuabile, necessiterebbe di ulteriori indagini e studi più approfonditi.

Quindi l'attenzione si ferma sulle ipotizzate casse di Ciano, di Spresiano, di Papadopoli e Ponte di Piave. Queste ultime, ubicate a sud di Nervesa e quindi nel tratto arginato, appaiono in linea di principio essere meglio adatte ed efficaci a fornire un effetto di laminazione naturale.

Peraltro, si conclude, in ogni caso una scelta definitiva potrà essere fatta solamente dopo che sarà definita la portata a valle e solamente in seguito a progetti di fattibilità corredati da valutazioni idrauliche, economiche e di impatto ambientale. A supporto di tutto ciò ci dovrà essere una topografia più dettagliata rispetto a quella utilizzata fin'ora, nell'ottica di un maggior rispetto delle destinazioni d'uso dei suoli da utilizzarsi per le singole opere.

3. LE CONTRODEDUZIONI ALLE OSSERVAZIONI

3.1. PROVINCIA DI BELLUNO

La Provincia di Belluno ritiene che l'uso dei serbatoi di Pieve di Cadore e di Santa Croce per la laminazione delle piene possa essere perseguita, solo come misura temporanea provvisoria con funzionalità locale. Viene richiesto inoltre che la quota sia mantenuta a Pieve di Cadore a 674 m s.m.m ed a Santa Croce a 381 m s.m.m con riduzioni del livello dal 1 settembre al 15 settembre di 50 cm in 24 ore.

Il progetto di piano stralcio per la difesa idraulica del Medio e Basso corso del Piave prevede, tra le azioni non strutturali da porre in essere, l'utilizzo degli invasi di Pieve di Cadore e di Santa Croce per laminare le piene. In particolare, per perseguire gli obiettivi di sicurezza dei territori montani e vallivi del bacino, nel periodo compreso tra il 15 settembre ed il 30 novembre i livelli dell'acqua a Pieve di Cadore sia mantenuto a quota non superiore a 667 m s.l.m ed a Santa Croce a quota non superiore a 381 m s.l.m.

Il progetto di piano comunque ribadisce e sottolinea "come l'effetto di laminazione dei serbatoi idroelettrici sia benefico e determinante per le situazioni di criticità locali che si configurano nel bacino montano del Piave (pag.195 – 2° capoverso).

L'azione infatti è mirata soprattutto alla "laminazione delle piene nel tratto montano del fiume Piave, con riguardo alla criticitàrelativa alla confluenza Boite–Piave, all'abitato di Longarone e di Belluno, alla piana del Rai, al tratto terminale del Cordevole (pag.194 – 2° capoverso)" a cui offre una prima soluzione.

E' comunque vero che l'uso dei serbatoi per la laminazione delle Piene può aggravare le conflittualità già esistenti nella gestione delle risorse idriche nel bacino. Bisogna certo ricordare che il problema della gestione delle risorse del Piave è della massima rilevanza, come evidenzia il lungo processo che ha condotto alla adozione del "Piano Stralcio per la Gestione delle risorse idriche" da parte della Autorità di Bacino nel febbraio 2001.

L'uso dei serbatoi per la laminazione delle piene viene infatti a costituire un "vincolo" rilevante sulla gestione degli invasi nel periodo invernale, condizionando i diversi usi dell'acqua.

D'altronde, nella loro consulenza i proff. Veronese e Da Deppo ritengono poco significativa nel lungo termine la soluzione di reperire volumi di laminazione regolando i serbatoi. Gli effetti di questa soluzione sarebbero sentiti soprattutto a livello locale, limitatamente alle aree della Provincia di Belluno.

Un risultato significativo, riferibile peraltro al solo serbatoio di Pieve, comporterebbe l'esigenza di uno svasso stagionale pressoché completo del bacino, con conseguenze penalizzanti per gli aspetti ambientali e turistici delle comunità locali, nonché danni economici da compensare ai concessionari. Inoltre anche una volta eseguiti gli adeguamenti degli scarichi si avrebbero problemi di instabilità delle sponde a seguito degli svassi rapidi che potrebbero essere necessari.

D'altronde, per quanto attiene le tematiche di gestione delle risorse idriche e di mantenimento della portata di rispetto nei corsi d'acqua, una efficace risposta potrebbe anche venire da una più attenta utilizzazione degli invasi, senza ridurre la possibilità di laminazione connessa alle modalità di gestione prevista nel progetto di Piano.

Questa articolata e complessa situazione discende, come è noto, dall'elevata artificializzazione del corso del fiume Piave e dal coesistere di varie necessità e interessi che risultano però essere tra di loro contrastanti.

Si ritiene quindi opportuno procedere ad una prima applicazione, della durata di almeno tre anni, della modalità operative di gestione dei serbatoi secondo le proposte dal Progetto di Piano stralcio, durante la quale raccogliere dati e informazioni che consentano di poter valutare gli effettivi benefici che possono essere ottenuti in questo modo.

Sulla base degli esiti di questa prima fase di applicazione si potrà successivamente determinare un affinamento della modalità di regolazione, che meglio ottimizzi i vari aspetti della gestione dei serbatoi.

La Provincia di Belluno ritiene che sia necessario che nel Progetto di Piano Stralcio vengano inseriti appositi interventi per:

- „ la risoluzione delle situazioni locali più rilevanti (pag. 85 – 3° capoverso);
- „ la manutenzione dei serbatoi idroelettrici per il ripristino della originaria capacità di invaso ed il mantenimento di quote di invaso compatibili con le esigenze di salvaguardia paesaggistico-ambientali;
- „ la regimazione dei corsi d'acqua;
- „ la riqualificazione del territorio.

Le azioni sollecitate dalla Provincia di Belluno rivestono la massima rilevanza. Dovrebbero quindi essere globalmente analizzate dall'Autorità di Bacino in un apposito Progetto di Piano Stralcio per la Sicurezza Idraulica e/o per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Montano del Piave.

Nel Progetto di Piano stralcio per la difesa del medio e basso corso del Piave sono comunque inseriti, tra gli interventi non strutturali previsti, lo 'Studio per l'individuazione dei possibili interventi per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano' per l'importo di circa 260.000 € (500 Mln di lire) e gli 'Interventi di miglioramento dell'efficienza dei versanti nel territorio montano' dell'importo di circa 2.600.000,00 € (5.000 Mln di lire).

E' comunque importante ricordare anche che sono in fase di definizione per tutti i Bacini dell'Alto Adriatico i progetti di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico, ai sensi della legge 267/98, in tale ambito, quindi, potranno essere meglio e più compiutamente prese in considerazione e risolte le problematiche indicate dalla Provincia di Belluno in merito alla regimazione dei corsi d'acqua e alla risoluzione delle situazioni locali più rilevanti.

3.2. PROVINCIA DI TREVISO

La Provincia di Treviso, ha trasmesso osservazioni in parte riconducibili a quelle dei Comuni rivieraschi del Piave; in particolare ha espresso i seguenti rilievi.

La Provincia di Treviso esprime perplessità in relazione alla portata di progetto, utilizzata per la definizione degli interventi strutturali previsti dal piano.

Come già scritto in precedenza nel progetto di piano stralcio è stata assunta quale piena di progetto "quella generata mediante modello afflussi-deflussi riferito a precipitazioni con tempo di ritorno di 100 anni e durata di 24 ore. (pag.148 – 1° capoverso).

La scelta viene motivata dalle "incertezze che ancora sussistono sulla ricostruzione dell'evento del novembre 1966" e quindi nella volontà di non incorrere nel rischio di "riferire le azioni di piano ed il dimensionamento degli interventi strutturali (pag.147 – 7° capoverso)" ad ipotesi aleatorie.

La Provincia di Treviso ritiene, invece, così come altri soggetti che hanno presentato osservazioni, che sia più opportuno fare riferimento alle valutazioni di Ghetti, Berti e Scardellato sulla piena del 1966.

Effettivamente, in relazione alla scelta dell'onda di progetto cui fare riferimento per il dimensionamento delle opere strutturali, esistono alcune incertezze. D'altra parte è innegabile la necessità di avviare le attività che consentano di assicurare una sufficiente sicurezza idraulica al bacino del fiume Piave, cosa che è stata anche evidenziata dagli eventi alluvionali dell'autunno 2002.

Come precedentemente esplicitato si quindi opportuno che, così come indicato dalla citata Consulenza effettuata dai Proff. Luigi Da Deppo e Francesco Veronese, si debba:

- provvedere prioritariamente alla 'rimozione di tutte le alberature presenti in prossimità dell'alveo di magra, a partire da Zenson nonché di altri ostacoli al regolare deflusso della corrente; nel tratto a monte (pluricursale) dovranno essere definiti gli interventi di manutenzione con indagini specifiche (pag. 7. 3° capoverso)';
- definire il coefficiente di scabrezza, 'elemento questo indispensabile per approfondire l'indaginesulle effettive condizioni di resistenza al moto con l'obiettivo di fare chiarezza sulle differenti valutazioni sulla capacità di portata (pag. 7 – penultimo capoverso)';
- privilegiare gli interventi che consentono di aumentare la capacità di portata dell'alveo 'in modo da garantire il transito di una portata del tratto vallivo di 3000-3200 mc/s: il raggiungimento di tale obiettivo è da considerarsi prioritario rispetto a qualunque intervento a monte (pag. 8 – 1° capoverso)'

Contemporaneamente sarà possibile verificare il valore più opportuno da assegnare alla portata di progetto per la realizzazione degli interventi strutturali previsti nel piano come le casse di laminazione.

La Provincia di Treviso ritiene che nel Progetto di Piano Stralcio non siano stati esaminati alcuni aspetti indispensabili per giungere a determinazioni conclusive sulla opportunità di realizzare casse di espansione, come ad esempio le problematiche legate alla tenuta delle arginature anche in relazione a fenomeni di sifonamento, gli effetti idrologici indotti nell'area golenale, ecc.

La Provincia di Treviso esprime inoltre perplessità in relazione alla scelta di realizzare per prima le casse di espansione in località Ponte di Piave piuttosto che in località Ciano, mentre ritiene insufficiente le analisi effettuate sul sito di Falzè.

Il progetto di Piano Stralcio prevede nella fase di breve periodo la realizzazione di quattro casse di espansione (due in sinistra e due a destra idraulica) fino alla capacità di circa 16 milioni di mc in località Ponte di Piave, per un importo di circa 28.500.000,00 € (55.000 Mln di Lire).

La fase progettuale dovrebbe svilupparsi, in particolare, durante il primo anno di attuazione del piano.

Come detto, sussistono molte perplessità relativamente a questa scelta, anche in relazione a problematiche del tipo di quello indicato dalla Provincia di Treviso.

A questo proposito deve essere sottolineato quanto indicato nella "Consulenza relativa all'esame del progetto di Piano Stralcio per la difesa idraulica del medio e basso corso del Piave" del Proff. Ingg. Luigi Da Deppo e Francesco Veronese (vd. anche le considerazioni svolte in merito alle osservazioni presentate dai Comuni rivieraschi).

La scelta definitiva potrà 'essere fatta solo dopo che, definita la portata a valle – e quindi i volumi d'invaso necessari – valori questi che restringono significativamente il campo delle scelte rispetto a quanto finora proposto, siano stati predisposti progetti di fattibilità, corredati da valutazioni idrauliche, economiche e di impatto ambientale (pag. 9 – 1° capoverso)'.

Come precedentemente detto nella fase di breve periodo verranno effettuati dapprima gli interventi necessari all'incremento della capacità di portata del basso corso del fiume, e quindi valutati attraverso progetti di fattibilità, corredati da valutazioni idrauliche, economiche e di impatto ambientale, la possibilità di realizzare le casse per la laminazione delle piene.

Nell'ambito di tali progetti potrà quindi essere valute le problematiche legate alla tenuta delle arginature anche in relazione a fenomeni di sifonamento, gli effetti idrologici indotti nell'area golendale, ecc richiesti dalla Provincia di Treviso.

Per quanto attiene l'ubicazione delle casse di laminazione si evidenzia come una scelta definitiva possa essere fatta solamente dopo che sarà definita la portata transitabile a valle e solamente in seguito a specifici progetti di fattibilità.

Nel valutare le principali localizzazioni i consulenti regionali propongono, diversamente da quanto ipotizzato dal Progetto di Piano, di concentrare in una o al massimo due località gli interventi.

Ciò consentirebbe una maggiore efficacia agli effetti della laminazione, una più semplice manutenzione oltre a un consistente risparmio economico.

Per quel che riguarda le valutazioni sulle singole soluzioni, il serbatoio di Falzè appare poco attuabile, anche nell'ipotesi di realizzare uno sbarramento ridotto ai soli fini di laminazione, in relazione al possibile l'innescio di fenomeni imprevedibili attraverso l'ammasso carsico del Montello.

In relazione alle possibili ubicazioni delle casse di laminazione la consulenza evidenzia che 'le localizzazioni di Ciano e di Spresianosono poste a monte di Nervesa, quindi in zona incassata e non arginata, mentre quelle di Papadopoli e Ponte di Piave si trovano invece nel tratto arginato'.

In merito alle due collocazioni si osserva che, in generale, quelle più a valle possono fruire del migliore effetto di laminazione naturale, mentre quelle a monte dei tratti arginati sottraggono a questi le punte di piena più rilevanti.

Considerato che le proposte relative alle casse sono supportate solo da studi di larga massima e non ancora, come sarebbe forse necessario, da un progetto di fattibilità (pag. 10 – 1°, 2, 3 capoverso)'.

La Provincia di Treviso evidenzia l'importanza delle attività di ricalibratura del tratto terminale e pulizia idraulica del fiume.

Per quanto riguarda tale aspetto, su di cui si concorda pienamente, si fa riferimento alla consulenza relativa all'esame del progetto di Piano Stralcio per la difesa idraulica del medio e basso corso del Piave" dei proff. ingg. Luigi Da Deppo e Francesco Veronese ed alla proposte da essa enucleata.

3.3. PROVINCIA DI VENEZIA

La Provincia di Venezia esprime forti perplessità sia in relazione alla portata di progetto assunta nel Progetto di Piano sia sui coefficienti di resistenza. Viene inoltre stigmatizzata la scelta di realizzare le casse di espansione a Ponte di Piave.

La Provincia di Venezia esprime inoltre la preoccupazione che la realizzazione nell'alveo del Fiume di casse di espansione possa provocare gravi effetti sul regime delle falde e sul trasporto solido.

La Provincia di Venezia fornisce infine alcune indicazioni relative alle priorità degli interventi strutturali e non strutturali. Considera in particolare prioritari: l'indagine finalizzata a determinare la capacità di portata dell'attuale alveo, il potenziamento della rete di monitoraggio, l'adeguamento della capacità di portata (3.000 mc/s)

Le determinazioni del progetto di Piano Stralcio relative alla portata di progetto e ai coefficienti di resistenza sono state oggetto di varie tra le osservazioni presentate.

La Giunta regionale ha affidato la più volte citata consulenza ai proff. Luigi Da Deppo e Francesco Veronese, consulenza che è giunta, in estrema sintesi, alla conclusione che gli interventi da realizzare nel breve periodo devono prioritariamente:

- provvedere prioritariamente alla rimozione di tutte le alberature presenti in prossimità dell'alveo di magra, a partire da Zenson nonché di altri ostacoli al regolare deflusso della corrente; nel tratto a monte (pluricursale) dovranno essere definiti gli interventi di manutenzione con indagini specifiche (pag. 7. 3° capoverso)';
- definire il coefficiente di scabrezza, 'elemento questo indispensabile per approfondire l'indaginesulle effettive condizioni di resistenza al moto con l'obiettivo di fare chiarezza sulle differenti valutazioni sulla capacità di portata (pag. 7 – penultimo capoverso)';
- privilegiare gli interventi che consentono di aumentare la capacità di portata dell'alveo 'in modo da garantire il transito di una portata del tratto vallivo di 3000-3200 m³/s (come peraltro suggerito dalla stessa Provincia); il raggiungimento di tale obiettivo è da considerarsi prioritario rispetto a qualunque intervento a monte (pag. 8 – 1° capoverso)'

Si tratta di una serie di interventi che, come già detto, possono arrivare a garantire il territorio da esondazioni con tempo di ritorno 70 anni.

Durante la fase di breve periodo potranno quindi essere valutate attraverso appositi studi il valore definitivo della portata di progetto per la esecuzione delle opere strutturali come le casse di espansione.

Quindi, definiti i volumi d'invaso necessari potranno essere predisposti i progetti di fattibilità, corredati da valutazioni idrauliche, economiche e di impatto ambientale che, tra gli altri, potranno valutare gli effetti che queste opere hanno anche sul regime delle falde e sul trasporto solido.

Per quanto riguarda il potenziamento della rete di monitoraggio, si ritiene indispensabile che ciò avvenga: una maggiore e più tempestiva conoscenza dei fenomeni consente sia di pianificare e programmare meglio le attività da porre in essere, sia di intervenire più prontamente in condizioni di emergenza.

Al riguardo si ricorda, per inciso, il mutato quadro istituzionale derivante dall'applicazione del D.Lgs 112/98 che ha portato in Regione le competenze già dell'Ufficio Idrografico e Mareografico.

Sarà però in una sede più squisitamente operativa che si potrà verificare la possibilità ed opportunità di utilizzare le modalità operative indicate dalla Provincia.

La provincia di Venezia pone l'accento sulla possibilità di realizzare un invaso in località Falzè

Come già più di una volta sottolineato il Progetto di Piano Stralcio esclude la possibilità di realizzare una diga in località Falzè. Anche dalla citata consulenza emergono perplessità sulla fattibilità di detto sbarramento.

La principale motivazione è legata al fatto che nonostante la posizione favorevole per l'entità di volume disponibile, si verrebbe ad instaurare un carico idraulico che non escluderebbe l'innescarsi di fenomeni imprevedibili attraverso l'ammasso carsico del Montello.

3.4. I COMUNI RIVIERASCHI

I Comuni rivieraschi del Piave hanno presentato, o sottoscrivendo un documento comune o con specifica delibera di Consiglio Comunale, alcune osservazioni tra di loro molto simili se non addirittura coincidenti.

Questi Comuni sono: Breda di Piave, Cimadolmo, Eraclea, Fossalza di Piave, Jesolo, Maserada sul Piave, Monastier, Musile di Piave, Noventa di Piave, Ponte di Piave, Salgareda, San Biagio di Callalta, San Donà di Piave, San Polo di Piave, Spresiano, Zenson di Piave

I Comuni rivieraschi, in prima analisi criticano la mancanza nel Piano di una gestione del corso d'acqua coerente con le esigenze indicate nel Piano di Gestione delle Risorse Idriche ed evidenzia la tendenza, negli intenti del Piano, a preferire interventi di artificializzazione dettati da approcci di carattere prevalentemente teorico, "non adeguatamente suffragati dalle osservazioni sul campo"; si suggerisce di considerare un preliminare intervento di straordinaria manutenzione idraulica lungo l'intero corso del fiume.

Si sottolineano, inoltre, le problematiche determinate dalla presenza di grandi utilizzazioni di risorsa idrica, che provocano rilevanti squilibri nel bacino oltre che ed la mancanza di soluzioni alternative.

In generale mancherebbero studi sperimentali, modelli matematici e valutazioni d'impatto, soprattutto in relazione a condizioni di rischio grave correlato con le popolazioni.

Particolare segnalazione infine riguarda la marginale presa in considerazione dei problemi di foce (rimozione di una barra sabbiosa che provoca un grave danno alla balneazione), conseguenza anche di una assenza nelle zone di vallive di opere di contenimento accompagnate da un esauriente comparazione del rapporto dei rischi-benefici.

Oltre a tali valutazioni i Comuni rivieraschi hanno anche presentato una relazione, a firma del prof. ing. Luigi D'Alpaos, che, esaminando il Piano da un punto di vista tecnico, propone alcune osservazioni, che, parzialmente, si sovrappongono, riproponendole, a quelle precedentemente esposte.

In particolare, partendo dalle conclusioni di uno studio, effettuato dallo stesso prof. D'Alpaos per conto della Autorità di Bacino, si obietta al fatto che nel progetto di piano la massima capacità di portata del tratto vallivo canalizzato sia stata fissata in 2100 m³/s ed il coefficiente di Strickler sia stato posto pari a 27 m^{1/3}s⁻¹.

Nell'osservazione inoltre si evidenziano alcune perplessità sul metodo utilizzato nel progetto di piano per definire il tempo di ritorno degli eventi di piena. Il Progetto di Piano nella analisi statistica delle serie storiche degli eventi disponibili, la portata al colmo infatti viene calcolata come valore medio tra quelli ottenuti mediante 3 diverse distribuzioni statistiche.

Il Prof. D'Alpaos ritiene invece che avrebbe dovuto essere adottato "il valore fornito dalla distribuzione che, sulla base degli usuali tests statistici, meglio si adattava, rispetto alle altre, ad interpretare la serie storica delle portate disponibile a Busche".

Ora, la principale osservazione avanzata dai Comuni rivieraschi attraverso il documento a cura del prof. ing. Luigi D'Alpaos, riguarda gli interventi ipotizzati dal Progetto di Piano e in particolare l'analisi di fattibilità di un invaso a Falzè con funzione antipiena.

Questa obiezione nasce dal fatto che il progetto di Piano esamina solo la realizzazione del progetto del 1990 e non altre possibili configurazioni dell'opera che potrebbero determinare minori impatti sul territorio e sull'ambiente.

I Comuni richiedono quindi che venga analizzata la possibilità di realizzare un'opera caratterizzata da livello di massimo invaso ridotto rispetto a quello esaminato, utilizzabile per la sola laminazione della piena. Sostengono che una analisi che utilizzi, anche solo in senso generale, i principi della valutazione di impatto ambientale, così come dichiarato nel Progetto di Piano, dovrebbe in realtà prendere in considerazione diverse configurazioni progettuali di un'opera ed inoltre dovrebbe individuare le azioni anche non strutturali in grado di ottenere il riequilibrio degli eventuali scompensi indotti nell'ambiente dalla realizzazione dell'intervento.

A riguardo di queste osservazioni si può considerare quanto segue.

Per quanto attiene le interazioni di questo Progetto di Piano con il Piano di Gestione delle Risorse Idriche, si ritiene che queste siano significative e che portino a valutazioni e apprezzamenti spesso anche contrastanti.

Come lo stesso Piano di Gestione delle Risorse Idriche evidenzia il sistema delle utilizzazioni delle acque del Piave è sicuramente sbilanciato rispetto le effettive disponibilità della risorsa.

Questa situazione è probabilmente dovuta ad un insieme di fattori quali l'aumentata sensibilità delle popolazioni e delle pubbliche amministrazioni verso gli aspetti ambientali, l'indisponibilità del volume, invece a suo tempo considerato nell'assentire le concessioni, connesso con lo sbarramento del Vajont e le variazioni climatiche a cui si sta assistendo.

Infatti, nonostante il Piano, in questi ultimi anni l'Autorità di Bacino ha dovuto ricorrere spesso alla dichiarazione di emergenza per le condizioni di siccità.

Ora, non è questa la sede per ridiscutere e eventualmente rivedere il Piano di Gestione delle Risorse, anche perché le valutazioni da sviluppare sarebbero molto complesse e bisognose di approfondimenti che qui, adesso, non si dispongono.

Però è evidente che le interazioni tra i due Piani si incentrano, in prima analisi, soprattutto sull'utilizzo dei serbatoi di montagna. Al riguardo si rimanda a quanto sostenuto in merito all'osservazione presentata dalla Provincia di Belluno.

Al riguardo invece delle problematiche sollevate nel settore più squisitamente legato alla sicurezza idraulica, si ritiene quanto segue.

In via preliminare si sottolinea la necessità, concordando con l'osservazione, di ulteriori e più approfondite analisi, anche ai fini della determinazione del coefficiente di scabrezza, elemento indispensabile per approfondire l'indagine sulle effettive condizioni di resistenza al moto, con l'obiettivo di fare chiarezza circa le differenti valutazioni sulla capacità di portata e sull'onda di piena cui far riferimento.

Come già scritto in precedenza nel progetto di piano stralcio è stata assunta quale piena di progetto "quella generata mediante modello afflussi-deflussi riferito a precipitazioni con tempo di ritorno di 100 anni e durata di 24 ore. (pag.148 – 1° capoverso).

La scelta viene motivata dalle "incertezze che ancora sussistono sulla ricostruzione dell'evento del novembre 1966" e quindi nella volontà di non incorrere nel rischio di "riferire le azioni di piano ed il dimensionamento degli interventi strutturali (pag.147 – 7° capoverso)" ad ipotesi aleatorie.

I Comuni rivieraschi ritengono, invece, così come altri soggetti che hanno presentato osservazioni, che sia più opportuno fare riferimento alle valutazioni di Ghetti, Berti e Scardellato sulla piena del 1966.

Effettivamente, in relazione alla scelta dell'onda di progetto cui fare riferimento per il dimensionamento delle opere strutturali, esistono alcune incertezze. D'altra parte è innegabile la necessità di avviare le attività che consentano di assicurare una sufficiente sicurezza idraulica al bacino del fiume Piave, cosa che è stata anche evidenziata dagli eventi alluvionali dell'autunno 2002.

L'esigenza di ulteriori approfondimenti della problematica è confermata anche dalla consulenza affidata ai proff. Francesco Veronese e Luigi Da Deppo che sviluppano ulteriormente questa considerazione e propongono che in prima fase si privilegino in generale quegli interventi che consentono di aumentare la capacità di portata dell'alveo.

Tale attività è da considerarsi prioritaria rispetto a qualunque intervento a monte in quanto porta un sicuro beneficio alle condizioni di sicurezza che, ancorché non possa risultare definitivo nei confronti delle piene aventi tempi di ritorno centenari, consente nel frattempo di meglio definire gli ulteriori interventi mediante studi di fattibilità aventi il necessario grado di approfondimento. Inoltre, fatto non trascurabile, gli stessi non trovano opposizioni da parte delle Amministrazioni interessate.

Viene quindi indicata come fondamentale la realizzazione di un significativo intervento di manutenzione dell'alveo del fiume Piave, particolarmente per il tratto vallivo a partire da Zenson ove la presenza di alberature in prossimità dell'alveo di magra oltre che di ulteriori ostacoli che costituiscono un importante impedimento al regolare deflusso della corrente. Mentre per il tratto di corso più a monte si dovrebbero verificare in dettaglio le aree in cui attuare quest'opera di manutenzione.

Ulteriore intervento di manutenzione da attuarsi in relazione alle effettive necessità che si riscontrano è quello di rimozione della barra di foce.

Questi interventi, viene sottolineato dai consulenti, comporteranno il duplice beneficio di ridurre la scabrezza dell'alveo e di ridurre il rischio di ostruzione parziale delle luci dei ponti da parte della vegetazione rimossa e trasportata dalla corrente. Inoltre presentano un'iter procedurale semplice e avrebbero un'efficacia immediata.

Successivamente, una volta intrapresi i citati interventi di manutenzione si dovrebbe avviare la realizzazione, nel tratto Zenson – mare, di sovralti arginali e altre opere in prossimità della foce che consentano di migliorare ulteriormente le condizioni idrauliche, in modo da assicurare il transito di una portata del tratto vallivo di 3000-3200 m³/s.

Queste opere risultano sicuramente proficui dal punto di vista dell'efficienza idraulica, potendo arrivare a consentire di fronteggiare eventi con tempo di ritorno sino a circa 70 anni e inoltre, come richiesto dai Comuni rivieraschi potrebbero contribuire ad aumentare la naturalità e il carattere pluricursale dell'alveo.

Per quanto attiene gli interventi di laminazione delle piene, la scelta di Piano di privilegiare l'ubicazione di casse di laminazione a Ponte di Piave è stata fatta attraverso analisi che hanno tenuto conto sia di proposte elaborate in passato (es. Commissione De Marchi), che su attività intraprese dalla Regione Veneto (es. Regione del Veneto – Dipartimento Lavori Pubblici – ing. G. Susin - Casse di espansione in golena per la laminazione delle massime piene del Piave; 1984) che sui risultati ottenuti dalla stessa Autorità di Bacino in appositi studi elaborati, nella fase di predisposizione del piano di bacino (es. Studio di fattibilità per la realizzazione di casse di espansione per le piene del fiume Piave in corrispondenza delle Grave di Ciano

- Studio di Ingegneria Sicem - 1997; Studio comparativo sia ai fini idraulici che ambientali delle opere risolutive per la sicurezza idraulica del fiume Piave – U. Maione - 1997).

In particolare il progetto di piano sottolinea che “solo a Ponte di Piave il fiume assume definitivamente carattere monocursale, scorrendo in un alveo ristretto e piuttosto incassato e dove pertanto la realizzazione delle opere di contenimento delle acque minimizzerebbe il disturbo al regime dei deflussi ordinari (pag.172 – penultimo capoverso)”.

“La localizzazione a Ponte di Piave delle casse di espansione trova supporto nella locale conformazione morfologica: la brusca riduzione di pendenza del profilo longitudinale del fiume Piave che si realizza nel tratto tra Candelù e Zenson (tratto che non a caso si configura come la sede naturale delle rotte del Piave) favorisce il naturale innalzamento del profilo con conseguente maggior impegno delle aree golenali, come di fatto si verifica già attualmente in occasione di morbide. In questo caso non occorre intervenire con opere idrauliche trasversali per caricare le casse; per assicurare il funzionamento ottimale delle opere di sfioro, da collocare in destra ed in sinistra idrografica, va comunque dedicata particolare attenzione alla fase di progettazione esecutiva, dal momento che l'efficacia delle opere dipende dalla forma dell'onda di piena e dalle modifiche, anche notevoli, che la stessa subisce in fase di laminazione (pag. 172 – ultimo capoverso).

Il Progetto di Piano poi, non trascurando le altre ubicazioni ipotizzate, prevedendo che, ancorché in una fase temporale successiva, siano realizzate ulteriori interventi di laminazione in altre localizzazioni, al fine di migliorare l'efficacia del sistema di prevenzione e di sicurezza idraulica e di ripartire territorialmente l'impatto delle opere.

Tuttavia molte perplessità esistono relativamente a queste scelte, anche in relazione alle problematiche sopra evidenziate.

Nel mentre si realizzeranno le sopra citate opere di miglioramento della capacità di portata dell'alveo di valle, secondo i consulenti regionali si dovranno approfondire mediante appositi indagini e studi di fattibilità tecnico - ambientale - economico gli interventi di laminazione da realizzarsi a monte.

Nel valutare le principali soluzioni propongono, diversamente da quanto ipotizzato dal Progetto di Piano, di concentrare in una o al massimo due località gli interventi. Ciò consentirebbe una maggiore efficacia agli effetti della laminazione, una più semplice manutenzione oltre a un consistente risparmio economico.

Per quel che riguarda le valutazioni sulle singole soluzioni, il serbatoio di Falzè appare poco attuabile, anche nell'ipotesi di realizzare uno sbarramento ridotto ai soli fini di laminazione, in relazione al possibile innesco di fenomeni imprevedibili attraverso l'ammasso carsico del Montello.

In relazione alle possibili ubicazioni delle casse di laminazione sembrano essere preferibili quelle di Papadopoli e Ponte di Piave, rispetto Ciano e Spresiano, in quanto appaiono in linea di principio essere meglio adatte ed efficaci a fornire un effetto di laminazione naturale.

In ogni caso, si ribadisce, una scelta definitiva potrà essere fatta solamente dopo che sarà definita la portata transitabile a valle e solamente in seguito a specifici progetti di fattibilità.

3.5. COMUNE DI CROCETTA DEL MONTELLO

Il Comune di Crocetta del Montello pone in rilievo la necessità di assicurare una sufficiente sicurezza alle sponde del fiume facendo riferimento a particolari situazioni locali (a.e. Santa Mama Bassa)

In realtà tra le attività previste dal progetto di piano stralcio per la difesa del medio e basso corso del Fiume Piave è compresa anche la realizzazione di opportuni interventi di manutenzione in modo da consentire, tra l'altro, il ripristino delle sezioni libere di deflusso, l'eliminazione delle occlusioni o degli ingombri nell'alveo, la pulizia delle sponde, sistemi di difesa longitudinale ecc. (pag. 196).

Quindi in sede di predisposizione dei programmi di intervento si dovrà valutare la possibilità ed opportunità di inserire anche le attività indicate dal Comune di Crocetta del Montello.

Il Comune di Crocetta del Montello sottolinea sia la necessità di adeguate indagini geologiche sia l'importanza di una rigorosa valutazione di impatto ambientale per gli interventi che interessano alcune zone di pregio ambientale del proprio territorio (Montello, Grave di Ciano)

Certamente i siti indicati dal Comune di Crocetta del Montello rivestono grande rilevanza sotto il profilo ambientale. E' quindi evidente che la eventuale realizzazione di opere che andassero ad interessare tali zone, dovrebbe essere preceduta da studi di sufficiente spessore, comprendenti tutti gli elaborati necessari anche dal punto di vista geologico e della valutazione di impatto ambientale.

Inoltre per quanto riguarda le problematiche relative alla possibilità di realizzare un sistema di casse di espansione proprio in località Ciano, si ritiene, così come anche indicato nella “Consulenza relativa all'esame del progetto di Piano Stralcio per la difesa idraulica del medio e basso corso del Piave” dei proff. ingg. Luigi Da Deppo e Francesco Veronese, che ogni decisione potrà essere assunta solo dopo la predisposizione di progetti di fattibilità, corredati da precise valutazioni sia di natura idrauliche, che economiche che di impatto ambientale.

Nell'ambito di tali progetti verranno anche certamente valutate le problematiche legate alla tenuta delle arginature, ai fenomeni di sifonamento, agli effetti idrologici indotti nell'area golenale, ecc.

3.6. COMUNE DI BELLUNO

Il Comune di Belluno rileva come il Progetto di Piano stralcio non analizzi con sufficiente approfondimento le problematiche relative al rischio idraulico nel tratto montano del bacino (alveo del fiume Piave, torrente Ardo).

In particolare viene sottolineato che la sicurezza deve essere assicurata attraverso azioni specifiche indipendenti dalla possibilità di utilizzare i serbatoi di Pieve e di Santa Croce, per la laminazione degli eventi di piena.

Innanzitutto bisogna dire che il Progetto di Piano Stralcio analizza essenzialmente le problematiche legate alla difesa idraulica del medio e basso corso del fiume Piave. A questo proposito si può fare anche riferimento all'allegato 2 alla deliberazione n°2 in data 5.2.2001 dell'Autorità di Bacino, in cui vengono elencati i Comuni interessati dalle misure di salvaguardia previste dal Progetto di Piano stesso. Si può facilmente verificare che in tale elenco non sono comprese Amministrazioni appartenenti al bacino montano.

Il Progetto di piano, peraltro, prende in considerazione anche alcune problematiche urgenti "connesse a situazioni locali di sicurezza idraulica esistenti nel bacino montano (pag.3 – 3° capoverso)", in modo da consentire la soluzione delle situazioni di maggiore gravità.

Una di queste azioni, ad esempio, è volta alla laminazione delle piene attraverso una opportuna gestione dei livelli dei serbatoi di Pieve e Santa Croce, per fronteggiare le criticità che potrebbero determinarsi tra l'altro: alla confluenza Boite-Piave, in corrispondenza degli abitati di Longarone e Belluno, nella piana del Rai, nel tratto terminale del Cordevole, ecc.

Tuttavia come già in precedenza sottolineato tali azioni hanno carattere di urgenza. D'altra parte tra gli stessi interventi non strutturali previsti dal progetto di piano è compreso uno 'Studio per l'individuazione dei possibili interventi strutturali per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano' per l'importo di circa 260.000 € (500 Mln di lire).

Quindi è evidente la necessità che l'Autorità di Bacino predisponga un progetto di piano che affronti il problema della Sicurezza Idraulica anche nel territorio Montano.

Vale la pena ricordare, infine, che per tutti i Bacini dell'Alto Adriatico sono in fase di definizione i progetti di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico, redatti ai sensi della legge 267/98, nel cui ambito, dovranno essere presi in considerazione anche i problemi di rischio idraulico nel bacino montano.

Il Comune di Belluno rileva le problematiche legate all'anomala evoluzione morfologica dell'alveo del Piave, provocata dagli effetti connessi al sistema delle utilizzazioni.

E' ben noto che le opere di regolazione e/o utilizzazione dell'acqua, realizzate lungo il corso del Piave fin da tempi antichi, hanno provocato sensibili variazioni sulla evoluzione morfologica del fiume.

Il fenomeno è divenuto della massima evidenza, soprattutto in seguito alla costruzione dei grandi serbatoi idroelettrici che ha determinato una profonda modificazione del regime naturale delle portate e del flusso delle acque nel bacino, non solo per l'imponente effetto di regolazione delle portate che i volumi d'invaso disponibili consentono, ma anche per la contemporanea presenza di un complesso sistema di collegamento tra i diversi impianti.

Tali collegamenti creano una rete di canali e gallerie artificiali attraverso la quale le acque derivate possono essere convogliate ai punti di utilizzazione, by-passando lunghi tratti di alveo.

Tali problematiche, peraltro, sono state esaminate con una accurata analisi, dall'Autorità di Bacino nel Piano Stralcio per la Gestione delle Risorse Idriche nel Bacino del Piave, adottato nel febbraio 2001.

La regolazione dei deflussi inoltre produce sul trasporto solido effetti rilevanti in relazione alla capacità di trasporto della corrente a valle dei serbatoi ma anche lungo il medio corso del Piave prima dell'inizio del corso canalizzato.

La variazione del regime della corrente provoca una modificazione anche sull'evoluzione morfologica dell'alveo. In particolare le morbide e le piene minori risultano quasi totalmente 'decapitate' dall'invaso operato dai serbatoi e le portate di magra subiscono drastiche riduzioni in corrispondenza delle derivazioni irrigue.

I materiali depositati dalle grandi piene, quindi, tendono a consolidarsi in alveo e solo in parte sono trasportati verso valle successivamente.

Si formano in questo modo isole che diventano pressoché stabili su cui la vegetazione cresce rapidamente consolidando ulteriormente le alluvioni e facilitando la canalizzazione delle acque entro sezioni incise e ben più limitate di quelle disponibili. Ne conseguono frequenti ed anomale erosioni delle rive dei terrazzi alluvionali, danneggiamenti delle difese di sponda e sostanziali riduzioni della capacità di portata delle sezioni durante gli stati di piena.

Il Progetto di piano stralcio per la Difesa Idraulica del Medio e Basso corso del Piave ribadisce ancora che gli sbarramenti "artificiali che formano gli invasi presenti in montagna sono sezioni di sconnessione idraulica del trasporto solido (pag. 201 – 4° capoverso)".

Il Progetto di piano intende fornire, quindi, alcune indicazioni relativamente alla possibilità di effettuare operazioni di escavazione in alveo del fiume e dei suoi affluenti. In particolare il Progetto di Piano suddivide il bacino in una serie di unità fisiografiche, per ciascuna delle quali vengono individuate le modalità e possibilità di prelievo del materiale litoido. Nel § 3.4.3, in particolare, vengono definiti i vincoli relativi alle escavazioni potenziali dall'alveo.

A questo riguardo, tuttavia, proprio in relazione all'importanza di queste problematiche e della necessità di analizzare con sufficiente dettaglio l'evoluzione morfologica dei corsi d'acqua, si ritiene opportuno che questo argomento sia oggetto di ulteriori approfondimenti e, se necessario, di un apposito progetto di piano che affronti globalmente le questioni del trasporto solido e della sicurezza idraulica nella parte montana del bacino.

Nell'ambito di tale piano sarà possibile una precisa definizione degli interventi strutturali e non strutturali da porre in essere ed una quantificazione, certamente più precisa, degli importi finanziari necessari.

Peraltro, come già prima scritto, è il caso di ricordare anche che sono in fase di definizione per tutti i Bacini dell'Alto Adriatico i progetti di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico, ai sensi della legge 267/98, e che in tale ambito dovranno comunque essere considerate e risolte alcune problematiche indicate dal Comune di Belluno.

Il Comune di Belluno critica la scelta di utilizzare i serbatoi idroelettrici per laminare le piene

Come già scritto in precedenza, in relazione alle osservazioni della Provincia di Belluno il progetto di piano stralcio prevede l'utilizzo degli invasi di Pieve di Cadore e di Santa Croce per laminare le piene. Il progetto di piano sottolinea in particolare che l'effetto di laminazione dei serbatoi idroelettrici consente di risolvere alcune situazioni critiche locali nel bacino montano.

A questo proposito si fa anche riferimento alla più volte citata consulenza dei proff. F. Veronese e L. Da Deppo.

E' comunque vero che l'uso dei serbatoi per la laminazione delle Piene può aggravare le conflittualità già esistenti nella gestione delle risorse idriche nel bacino. Bisogna certo ricordare che il problema della gestione delle risorse del Piave è della massima rilevanza, come evidenzia il lungo processo che ha condotto alla adozione del "Piano Stralcio per la Gestione delle risorse idriche" da parte della Autorità di Bacino nel febbraio 2001.

Questa articolata e complessa situazione discende, come è noto, dall'elevata artificializzazione del corso del fiume Piave e dal coesistere di vari necessità e interessi che risultano però essere tra di loro contrastanti.

Si ritiene quindi opportuno procedere ad una prima applicazione, della durata di almeno tre anni, della modalità operative di gestione dei serbatoi secondo le proposte dal Progetto di Piano stralcio, durante la quale raccogliere dati e informazioni che consentano di poter valutare gli effettivi benefici che possono essere ottenuti in questo modo.

Sulla base degli esiti di questa prima fase di applicazione si potrà successivamente determinare un affinamento della modalità di regolazione, che meglio ottimizzi i vari aspetti della gestione dei serbatoi.

3.7. COMUNE DI OSPITALE DI CADORE

Il Comune di Ospitale di Cadore ritiene che il Progetto di Piano Stralcio non affronti in modo adeguato le problematiche relative al rischio idraulico esistenti nel territorio montano.

A questo proposito bisogna osservare che, come d'altra parte viene chiaramente indicato dallo stesso suo titolo, il Progetto di Piano Stralcio esamina essenzialmente le problematiche legate al rischio Idraulico nel territorio del medio e basso corso del Fiume Piave, quindi al di sotto di Nervesa delle Battaglia.

Bisogna però considerare che nel Progetto di Piano vengono altresì analizzate anche alcune problematiche specifiche "connesse a situazioni locali di sicurezza idraulica esistenti nel bacino montano (pag.3 – 3° capoverso)", ed avviate alcune attività, anche temporanee per garantire maggiore sicurezza, soprattutto nel breve periodo. Peraltro per tali attività sono previsti anche impegni finanziari notevoli.

Si tratta per esempio dell'uso dei serbatoi di Pieve di Cadore e di Santa Croce per laminare le piene, che ha lo scopo soprattutto di difendere alcune zone montane, di azioni prioritarie volte alla mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano, di azioni di politica forestale, ecc.

Tuttavia è evidente che tali azioni hanno solo lo scopo di risolvere alcune situazioni molto evidenti che necessitano di rapida soluzione. Come già scritto quindi si ritiene opportuno a questo proposito, che l'Autorità di Bacino proceda alla definizione di un progetto di Piano Stralcio che esamini le problematiche del rischio idraulico anche nel bacino montano, che si accompagni anche all'esame delle problematiche più propriamente idrogeologiche.

Nell'ambito di tale piano potranno essere studiati anche i problemi indicati dal Comune di Ospitale di Cadore (variante alla S.S. Di Alemagna, abitato di Davestra, confluenza torrente Tovanella Piave).

Inoltre a questo proposito dovranno essere valutate con attenzione anche le problematiche delle aree golenali esistenti nel tratto montano del fiume Piave.

Si richiama, infine, il fatto che per tutti i Bacini dell'Alto Adriatico sono in fase di definizione i progetti di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico, redatti ai sensi della legge 267/98, nel cui ambito, dovranno essere presi in considerazione anche alcuni problemi di rischio idraulico nel bacino montano.

3.8. COMUNE DI ORMELLE

Il Comune di Ormelle, ha posto in rilievo, oltre ad alcune osservazioni sostanzialmente analoghe a quelle presentate dai Comuni rivieraschi del Piave, già precedentemente analizzate anche le seguenti problematiche.

Il comune di Ormelle ritiene che la definizione dell'area di pertinenza fluviale proposta del Progetto di Piano Stralcio, quale territorio inter-arginale compreso all'interno o in fregio dei corpi arginale, non consenta la precisa individuazione delle aree soggette alle misure di tutela descritte dagli artt.4 ed 8 delle norme di attuazione.

Una delle azioni complementari promosse dal Progetto di Piano Stralcio, è la "rivalutazione della funzionalità idraulica delle aree golenali del fiume Piave (pag. 199 – 6° capoverso)". Il Progetto di piano specifica infatti che "tali ambiti vanno'restituiti' al fiume mediante azioni di natura 'passiva' rivolte ad inibire i processi di urbanizzazione ed antropizzazione ma anche di natura 'attiva' finalizzati ad 'innescare' la graduale de-antropizzazione delle stesse mediante incentivazioni economiche e finanziarie (pag. 199 – 7° capoverso)".

Per giungere al citato obiettivo il Progetto di Piano intende definire misure di tutela ed individuare le azioni compatibili con l'assetto ambientale, geomorfologico ed idrodinamico del sistema fluviale (artt.4 e

8 delle norme di attuazione). In tale considerazione “ai fini della sicurezza idraulica e della prevenzione dal rischio idraulico il territorio interarginale compreso all'interno o in fregio dei corpi arginali, di qualsiasi categoria, pertiene al corpo idrico fluente che lo impegna totalmente nelle mutevoli manifestazioni che avvengono in relazione agli effetti idrodinamici ed alla sua evoluzione ambientale e morfologica (pag.218 – 1° comma – art.4)”.

Ora, senza entrare nel merito della specifica normativa prevista dal Progetto di Piano stesso nell'area interessata, della quale, peraltro, si tratterà in seguito, nei paragrafi relativi alle proposte di modifica delle norme di attuazione elaborata dalla Regione Veneto, si ritiene fondata l'osservazione del Comune di Ormelle sulla necessità di indicare con precisione le aree soggette a vincolo.

Si ritiene quindi opportuno che il Piano, nella sua forma definitiva, contenga una apposita cartografia che consenta di individuare con precisione le aree citate.

Il Comune di Ormelle ritiene che alcune situazioni particolari esistenti nel proprio territorio non siano state sufficientemente considerate ed analizzate nel Progetto di Piano Stralcio (tipo di arginature, borghi storici, ecc).

Per quanto riguarda le situazioni indicate dal Comune di Ormelle si ritiene opportuno che queste siano adeguatamente analizzate, ciò però deve avvenire soprattutto in relazione all'azione idrodinamica del corso d'acqua nel corso delle piene.

A tal fine alcune considerazioni di carattere generale in merito alle condizioni di piena nella zona interarginale vengono sviluppate più oltre in questo documento.

3.9. COMUNI DI SERNAGLIA DELLA BATTAGLIA, NERVESA DELLA BATTAGLIA, GIAVERA DEL MONTELLO

Hanno presentato osservazioni sostanzialmente simili i Comuni di Sernaglia della Battaglia, Nervesa della Battaglia, Giavera del Montello.

I comuni citati, hanno espresso la loro essenziale condivisione del Progetto di Piano stralcio, ribadendo la improponibilità della realizzazione di un invaso in località Falzè per motivi di carattere geologico strutturale, per motivi di carattere idrogeologico, per motivi di carattere geomeccanico.

I Comuni di Sernaglia della Battaglia, Nervesa della Battaglia, Giavera del Montello attraverso l'analisi di alcuni aspetti geologici caratteristici dell'area eventualmente interessata dall'invaso di Falzè, ribadiscono le problematiche esistenti, certo ben note.

D'altra parte anche il progetto di piano stralcio, giunge alla conclusione che la diga di Falzè, non sia da inserire tra gli interventi realizzabili per raggiungere la sicurezza idraulica del medio e basso corso del Piave.

Si ricorda ancora come la “Consulenza relativa all'esame del progetto di Piano Stralcio per la difesa idraulica del medio e basso corso del Piave” dei proff. ingg. Luigi Da Deppo e Francesco Veronese sottolinei che la soluzione di Falzè, pur essendo favorevole per l'entità di volume disponibile, verrebbe ad instaurare un carico idraulico che non esclude l'innescò di fenomeni imprevedibili attraverso l'ammasso carsico del Montello.

3.10. COMUNITÀ MONTANA LONGARONESE, ZOLDANO, CADORE

La Comunità Montana Cadore Longaronese Zoldano ritiene che nel territorio dei comuni di Castellavazzo, Forno di Zoldo, Longarone, Ospitale di Cadore, Soverzene, Zoldo Alto, Zoppè di Cadore siano necessari interventi in grado di risolvere con maggiore incisività le problematiche relative alla insufficienza idraulica, al deposito di materiale litoide e alla invasione del materiale in alveo. La Comunità pone in particolare in rilievo alcune situazioni particolari: sponda dx del Piave prospiciente l'abitato di Longarone, il ponte di Provagna, il Ponte Davestra, strada Comunale della Val Gallina, ecc.

Come è stato già scritto per le osservazioni del Comune di Ospitale di Cadore, il Progetto di Piano Stralcio esamina essenzialmente le problematiche esistenti nel territorio del medio e basso corso del Fiume Piave, e cioè al di sotto di Nervesa delle Battaglia.

Tuttavia il Progetto di Piano analizza anche alcune problematiche esistenti nel bacino montano, in modo da consentire la soluzione di alcune problematiche locali in modo da garantire maggiore sicurezza in tali zone, peraltro prevedendo un impegno finanziario anche notevoli.

Si tratta come più volte ripetuto dell'uso dei serbatoi di Pieve di Cadore e di Santa Croce per laminare le piene, di apposite azioni di politica forestale, di sistemazioni idrauliche urgenti, ecc. con lo scopo di risolvere situazioni puntuali che necessitano di una rapida soluzione.

Si ritiene comunque opportuno che l'Autorità di Bacino proceda alla definizione di un progetto di Piano Stralcio che esamini le problematiche del rischio idraulico anche nel bacino montano, che si accompagni anche all'esame delle problematiche più propriamente idrogeologiche.

Si ricorda, infine, che per tutti i Bacini dell'Alto Adriatico sono in fase di definizione i progetti di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico, redatti ai sensi della legge 267/98, nel cui ambito, dovranno essere presi in considerazione anche alcuni problemi di rischio idraulico nel bacino montano.

3.11. LEGAMBIENTE – CENTRO DI EDUCAZIONE AMBIENTALE“MEDIA PIAVE”

Legambiente – Centro di Educazione Ambientale“Media Piave” concorda con le motivazioni indicate nel Progetto di Piano relativamente alla necessità di non realizzare l'invaso di Falzè”. Tuttavia integra le citate motivazioni facendo riferimento tra l'altro alla scarsa tenuta della sponda, a valutazioni costi-benefici, alla valenza ambientale di alcuni siti. .

Come già indicato in precedenza, il Progetto di Piano Stralcio, attraverso una analisi basata su principi propri della tecnica di Valutazione di Impatto Ambientale giunge alla conclusione che la diga di Falzè, non sia da inserire tra gli interventi realizzabili per raggiungere la sicurezza idraulica del medio e basso corso del Piave.

La già citata "Consulenza relativa all'esame del progetto di Piano Stralcio per la difesa idraulica del medio e basso corso del Piave" dei proff. ingg. Luigi Da Deppo e Francesco Veronese: ribadisce che "Per quanto riguarda la soluzione di Falzè, essa sarebbe estremamente favorevole per l'entità di volume disponibile: tuttavia anche limitando l'intervento a quota 108 m s.m.m., si verrebbe ad instaurare un carico idraulico che non esclude l'innescio di fenomeni imprevedibili attraverso l'ammasso carsico del Montello".

Come prospettato nella relazione della Commissione Esu, Marchi e Gerelli, redatta, nel Gennaio 1985, per conto della Regione Veneto – Dipartimento Lavori Pubblici, allo stato attuale della progettazione risultano imprevedibili i costi per fronteggiare tale fenomeno".

3.12. LEGAMBIENTE, COMITATO INTERCOMUNALE PER LA DIFESA DEL PIAVE

Legambiente ed il Comitato intercomunale per la Difesa del Piave lamentano che nel progetto di piano stralcio per la difesa idraulica non sia ricordato che alcune zone golenali costituiscano dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e/o siano inseriti nella classifica delle Important Bird Area (IBA). Inoltre che tra i Riferimenti Normativi non sia fatto riferimento alle aree soggette a vincolo paesaggistico ambientale architettonico (L.L. n° 1497/1939, 1089/1939 e D.L. 32/1967).

Il progetto di piano stralcio nella fase conoscitiva illustra con un buon approfondimento gli strumenti legislativi sia nazionali che regionali vigenti nel territorio solcato dal Fiume Piave.

Il fatto che non siano ricordati i provvedimenti, con i quali sono state elencate le zone SIC probabilmente deriva dal fatto che il Decreto Ministeriale contenente l'"Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE" è stato pubblicato nell'aprile 2000, periodo corrispondente alla fase di editing e stampa del progetto di piano. Il Progetto di Piano infatti è stato adottato dal Comitato Istituzionale del 22.01.2001 su parere del Comitato Tecnico del 20.12.2000.

E' probabile quindi che la mancanza derivi da ciò.

L'Autorità di Bacino quindi dovrà completare il documento di Piano con le indicazioni delle aree SIC, IBA e comunque delle aree soggette a vincolo.

Legambiente ed il Comitato intercomunale per la Difesa del Piave ritengono che l'uso dei serbatoi montani per la laminazione delle piene, previa modifica delle luci di scarico, potrebbe risolvere gran parte dei problemi legati alla sicurezza idraulica nel bacino, senza rendere necessaria la realizzazione di casse di espansione. Propongono quindi di considerare prioritaria nella fase di breve periodo lo studio sulla possibilità di modifica degli scarichi.

Come scritto già in precedenza il Progetto di Piano prevede che, nel periodo compreso tra il 15 settembre ed il 30 novembre i livelli dell'acqua nei serbatoi di accumulo di Pieve di Cadore e di Santa Croce siano mantenuto a quota non superiore a 667 m s.l.m e 381 m s.l.m rispettivamente.

L'utilizzo dei serbatoi tuttavia viene considerata in linea generale transitorio, in quanto pone dei vincoli da valutare con attenzione sulla gestione della risorsa idrica disponibile nel bacino, sia per quel che riguarda gli usi idroelettrico ed irriguo, sia per quel che riguarda l'uso ambientale e turistico (Osservazioni di Enel Produzione S.p.A. e della Provincia di Belluno).

Comunque il Progetto di Piano riconosce come "meritevole di approfondimento l'ipotesi, peraltro già considerata dalla Commissione De Marchi di un eventuale potenziamento degli scarichi dei serbatoi montani (pag. 193 - 2° capoverso)".

Afferma che tuttavia "tale potenziamento ... va attentamente valutato non solo in relazione alla efficacia idraulica ma anche, e soprattutto, con riguardo alle implicazioni geotecniche che si potrebbero generare; è fuori di dubbio, infatti, che un abbassamento troppo rapido delle quote idrometriche rischierebbe di indurre fenomeni di instabilità delle sponde e dei versanti prospicienti dalle disastrose e facilmente prevedibili conseguenze. (pag. 193 - 3° capoverso)".

Si ricorda al proposito quanto indicato nella più volte citata "Consulenza relativa all'esame del progetto di Piano Stralcio per la difesa idraulica del medio e basso corso del Piave" dei proff. ingg. Luigi Da Deppo e Francesco Veronese: "Le prospettive legate allo svasso rapido basato sulle previsioni meteorologiche non sono allo stato concrete. Si dovrebbero modificare gli scarichi e soprattutto essere garantiti sulla stabilità delle sponde a seguito di tali manovre, che comporterebbero svassi rapidi di notevole entità".

Quindi è evidente la necessità di mantenere una sufficiente cautela prima di prevedere l'esecuzione di opere per modificare gli scarichi stessi.

Inoltre, nella loro consulenza, i proff. Veronese e Da Deppo ritengono poco significativa nel lungo termine la soluzione di reperire volumi di laminazione regolando i serbatoi. Gli effetti di questa soluzione sarebbero infatti sentiti soprattutto a livello locale, limitatamente alle aree della Provincia di Belluno.

In ogni caso bisogna chiarire che i serbatoi di accumulo permettono di creare una importantissima riserve d'acqua, che costituisce una risorsa preziosa da rendere disponibili per i diversi usi, certo non ultimi quelli ambientali e turistici.

E' quindi necessario che tali problematiche vengano studiate nell'ottica più complessiva del Piano di Bacino, a questo proposito si fa riferimento anche al "Piano di Tutela delle Acque" ai sensi del D. lgs 152/1999 che è attualmente in fase di predisposizione da parte della Regione Veneto.

Legambiente formula alcune indicazioni sulle zone in cui potrebbero essere realizzate le casse di espansione

A questo proposito nell'effettuare le già richiamate valutazioni di fattibilità degli interventi di laminazione, si potrà valutare la possibilità ed opportunità di avviare gli studi proposti da Legambiente.

Legambiente ed il Comitato intercomunale per la Difesa del Piave ritengono che debba essere chiarita la netta opposizione alla realizzazione della diga di Falzè

Relativamente alla diga di Falzè, il Progetto di Piano Stralcio, dopo aver analizzato puntualmente i principali impatti che potrebbero essere provocati dalla realizzazione dell'opera, giunge sostanzialmente alla conclusione che la Diga non debba essere realizzata, nonostante l'indubbia efficacia dal punto di vista idraulico.

Infatti la realizzazione di tale opera non risulta inserito tra gli interventi previsti nella fase programmatrice. (Cap. 4 – pagg. 212 e segg.).

Sempre al riguardo si deve inoltre fare riferimento alla già citata "Consulenza relativa all'esame del progetto di Piano Stralcio per la difesa idraulica del medio e basso corso del Piave" dei proff. ingg. Luigi Da Deppo e Francesco Veronese: 'Per quanto riguarda la soluzione di Falzè, essa sarebbe estremamente favorevole per l'entità di volume disponibile: tuttavia anche limitando l'intervento a quota 108 m s.m., si verrebbe ad instaurare un carico idraulico che non esclude l'insorgere di fenomeni imprevedibili attraverso l'ammasso carsico del Montello'

Legambiente ed il Comitato intercomunale per la Difesa del Piave richiedono gli elaborati cartografici relativi a tutte le aree soggette a salvaguardia, e l'inserimento in questo tipo di normativa delle aree di Sernaglia della Battaglia e Valdobbiadene

A questo proposito bisogna ricordare che il Progetto di Piano stralcio, come più volte ribadito, analizza le problematiche di rischio idraulico del medio e basso corso del Piave, che come è noto si estende per una lunghezza di circa 64 Km da Nervesa della Battaglia, che viene considerata la sezione di chiusura del Bacino Montano (78 m.s.m) sino alla foce.

Ora si può facilmente osservare come i comuni di Sernaglia della Battaglia e Valdobbiadene in realtà facciano parte proprio del bacino montano. Si ricorda che quindi in tale aree di territorio le caratteristiche idrologiche sono direttamente correlate alle particolarità del bacino imbrifero, mentre nel tratto di pianura sono prevalenti i fenomeni di tipo propagatorio.

Per questi motivi non si ritiene opportuno inserire i comuni sopra indicati tra quelli soggetti a salvaguardia. Si è già scritto della necessità che l'Autorità di Bacino elabori un progetto di Piano stralcio per la difesa idraulica anche della parte montana. In tale ambito dovranno essere studiate le eventuali problematiche effettivamente esistenti nei due comuni citati.

Si concorda invece per quanto riguarda gli elaborati cartografici relativi alle aree soggette a vincolo.

Legambiente ed il Comitato intercomunale per la Difesa del Piave ritengono che la fase conoscitiva del piano sia carente nella descrizione di alcuni aspetti peculiari dell'uso del suolo, nella individuazione delle zone di pregio architettonico, nella descrizione delle problematiche legate agli scarichi abusivi ecc.

Deve essere sottolineato che il Piano Stralcio, prende in esame essenzialmente le problematiche legate al rischio idraulico. Alcune delle richieste avanzate da Legambiente e dal Comitato intercomunale per la Difesa del Piave, si riferiscono ad aspetti che possono essere esaminate con maggiore approfondimento attraverso altri stralci del Piano di Bacino.

Ad esempio le problematiche relative ai fenomeni di scarico abusivo possono essere inquadrare nell'ambito del già citato Piano di Tutela delle Acque ai sensi del D. Lgs 152/1999.

L'Autorità di Bacino verificherà comunque la possibilità ed opportunità di aderire alla richiesta fatta.

Legambiente ed il Comitato intercomunale per la Difesa del Piave ritengono che debbano essere esaminate le problematiche relative al rischio sismico

Si ritiene che l'analisi delle problematiche legate al rischio sismico possano e debbano essere approfonditamente esaminate in fase di progettazione esecutiva.

Legambiente ed il Comitato intercomunale per la Difesa del Piave ritengono che debbano essere affrontata già in questa fase la valutazione di Impatto Ambientale.

Per quanto riguarda la pianificazione solo nel giugno 2001 il Parlamento Europeo e il Consiglio dell'Unione Europea, ha promulgato una direttiva (2001/42/CE del 27 giugno 2001) concernente la valutazione degli effetti provocati da piani e programmi sull'ambiente con l'obiettivo di garantirne la protezione nel rispetto di uno sviluppo sostenibile.

La citata direttiva prevede che venga redatto un apposito rapporto che individui, descriva e valuti gli effetti significativi che l'attuazione del piano potrebbe avere sull'ambiente nonché le ragionevoli alternative. Peraltro la norma non è stata ancora recepita dal Governo Italiano.

Quindi nonostante la mancanza di qualsiasi riferimento normativo (il Progetto di Piano stralcio è stato adottato il 22.01.2001) l'Autorità di Bacino ha ugualmente ritenuto necessario utilizzare le tecniche di impatto ambientale, per valutare gli impatti sul territorio. (par. 3.3)

Si ricorda che l'analisi ha interessato la fattibilità di diverse soluzioni tra cui quelle proposte in progetti di massima della diga di Falzè, delle casse di espansione nelle diverse località Grave di Ciano, Spresiano, Grave di Papadopoli, Ponte di Piave, e della sistemazione del basso corso del Piave attraverso la "ricalibratura, risonamento e potenziamento delle difese arginali (pag. 178)".

Essa si è basata sul principio che, nella definizione degli interventi da realizzare, "considerazioni di natura idrologica, geologica ed idraulica, che hanno senza dubbio carattere vincolante sulla scelta degli interventi da porre in essere" vadano in realtà associati ad altri "elementi riguardanti l'analisi degli impatti sul sistema ambientale e socio-economico che possono costituire un aspetto decisivonel profilo decisionale (pag.151 – quinto capoverso)".

Ciò premesso, si ricorda nuovamente come considerazione fondamentale che emerge dalla consulenza richiesta dalla Giunta Regionale sia quella di approfondire le tematiche della localizzazione degli interventi di laminazione delle piene attraverso appositi studi di fattibilità.

In quella sede potranno essere approfondite anche le componenti ambientali delle opere e valutate e comparate le possibili alternative sotto i vari aspetti tecnico, ambientale ed economico.

3.13. RFI

RFI evidenzia come nel progetto di piano vengano prospettati interventi di sovrizzo degli argini e ricalibratura degli alvei mediante ributti arginali che interessano :

- „ ponte sul fiume Piave (Km 17,543 linea Treviso – Portogruaro
- „ ponte sul fiume Piave (Km 31, 365 linea Mestre – Portogruaro

RFI pone in rilievo i rilevanti oneri finanziari che derivano dagli interventi di rialzo dei ponti.

Il progetto di piano prevede la realizzazione di lavori di ricalibratura del tratto terminale del Fiume Piave con l'esecuzione di ributti arginali per assicurare il transito di una portata di 3000 mc/s.

Ora a pag. 135 viene riportata una tabella in cui sono indicati gli innalzamenti a cui assoggettare le strutture di attraversamento del Fiume, tra cui il ponte FF.SS. al Km 31,365 della linea Mestre–Portogruaro–Trieste tra la fermata di Fossalza di Piave e la stazione di San Donà di Piave ed il Ponte FF.SS. a Ponte di Piave indicato come dismesso.

In particolare vengono indicati gli innalzamenti necessari per conseguire la capacità di portata di 3000 mc/s che rappresenta, come detto, uno degli obiettivi della programmazione di medio periodo dal progetto di piano (pag. 189 – 1° capoverso e pag. 215 – Programmazione degli interventi nel Medio Periodo – Interventi strutturali – priorità 2).

Tale intervento dovrebbe essere attuato nell'arco di 7 anni, dopo la fase di verifica biennale delle attività di breve periodo da realizzarsi nei primi tre anni di applicazione del Piano, e comunque in coordinamento con le attività di manutenzione dell'alveo (pag. 216 bis – Diagramma costi – tempi) per un importo complessivo di circa 130.000.000,00 € (L. 250.000 Mln).

RFI a questo proposito ritiene che in realtà nel progetto di piano non siano stati valutati tutti gli oneri connessi con la ristrutturazione od il rifacimento dei ponti ferroviari presenti nei territori del medio e basso corso del Piave, soprattutto in considerazione della necessità di prolungare i rilevati di accesso ai ponti.

RFI sottolinea infatti che “i tracciati ferroviari richiedono pendenze molto contenute e raggi di curvatura molto maggiori di quelli stradali” e quindi “deviazioni e variazioni di tracciato impegnano aree di ampiezza consistente”. “Ciò comporta l'allargamento della base dei rilevati con relativi espropri”.

Inoltre la citata società ha sottolineato che la linea Treviso – Portogruaro è stata riattivata nel febbraio 2000 e quindi anche il ponte FF.SS. al km 17,543 tra la fermata di Fogarè e la stazione di Ponte di Piave dovrà essere rialzato secondo quanto riportato nella citata tabella a pag. 135.

A questo proposito come già indicato in precedenza la Consulenza effettuata dai proff. Luigi Da Deppo e Francesco Veronese per la Regione Veneto ha posto in rilievo la necessità di:

- provvedere alla manutenzione dell'alveo;
- definire il coefficiente di scabrezza del basso corso;
- privilegiare gli interventi che consentono di aumentare la capacità di portata dell'alveo, quindi provvedendo a nuove valutazioni dei sovrizzi arginali.

Pertanto le valutazioni già effettuate dall'Autorità di Bacino saranno probabilmente riviste in una fase progettuale.

Sarà in tale sede, fermo restando il preminente interesse pubblico connesso con la maggiore sicurezza idraulica che gli interventi di adeguamento arginale consentirebbero, che potranno essere analizzate le relative soluzioni tecniche e quindi meglio quantificati i costi che la Società RFI dovrà sostenere.

Si ritiene infatti che le osservazioni avanzate da RFI siano da riferirsi ad un livello di progettazione preliminare o di fattibilità piuttosto che ad un livello di pianificazione ove l'individuazione degli interventi è, per forza di cosa, generalizzata, così come sommaria ne è la quantificazione economica.

Al riguardo si deve però evidenziare come nel progetto di Piano siano stati valutati i costi relativi al “complesso degli interventi sistematori da Ponte di Piave al mare”, sulla base degli studi elaborati dall'Autorità di Bacino nella fase propedeutica alla elaborazione del progetto di piano stesso. I costi previsti in particolare comprendono anche quelli relativi al “ponte FF.SS. della linea TS–VE ed il relativo adeguamento della linea a monte e valle” (pag. 136).

3.14. ENEL PRODUZIONE

Enel Produzione in riferimento all'art. 11 dell'allegato n° 1 (Norme per l'uso dei serbatoi idroelettrici ai fini della laminazione delle piene) critica il “ricorso sistematico all'uso dei serbatoi idroelettrici (di Pieve di Cadore e di Santa Croce) per la laminazione delle piene”. Ritiene infatti che questo non sia uno “strumento adeguato ed efficace a garantire la sicurezza idraulica del territorio”.

L'art.11 delle “Norme di attuazione” del Progetto di Piano, individua le modalità d'uso dei serbatoi idroelettrici di Pieve di Cadore e di Santa Croce ai fini della laminazione delle piene.

Il Progetto di Piano in particolare prevede che, per perseguire gli obiettivi di sicurezza dei territori montani e vallivi del bacino, nel periodo compreso tra il 15 settembre ed il 30 novembre i livelli dell'acqua a Pieve di Cadore sia mantenuto a quota non superiore a 667 m s.l.m ed a Santa Croce a quota non superiore a 381 m s.l.m.

La durata della sperimentazione è previsto in 11 anni (fasi di breve e di medio periodo e relative fasi di verifica). In particolare (Pag.196 – § 3.4.2.4 – ultimo capoverso) a conclusione del primo ciclo di tre anni di sperimentazione, devono essere verificati gli effetti locali e diffusi del provvedimento per una eventuale reiterazione o interruzione nelle successive annualità.

Nel progetto di piano infatti l'utilizzo dei serbatoi viene considerata in linea generale transitorio, "poichè pone un vincolo sulla gestione degli invasi in periodo di piena e ne condiziona la producibilità idroelettrica (pag.193 – 4° capoverso)".

Ora la società Enel Produzione sostiene che il ricorso sistematico all'uso dei serbatoi idroelettrici per la laminazione delle piene non sia uno strumento adeguato ed efficace a garantire la sicurezza idraulica del territorio.

Si deve a questo proposito ricordare che il progetto di piano affronta prioritariamente problematiche relative al territorio del medio e basso corso del Piave, ma prende in considerazione anche alcuni aspetti legati alla sicurezza del territorio montano.

L'azione proposta infatti è mirata soprattutto alla "laminazione delle piene nel tratto montano del fiume Piave, con riguardo alla criticitàrelativa alla confluenza Boite-Piave, all'abitato di Longarone e di Belluno, alla piana del Rai, al tratto terminale del Cordevole (pag.194 – 2° capoverso)", mentre gli effetti sul territorio vallivi risultano modesti. Considerazioni sostanzialmente condivise nella consulenza regionale.

La misura ha il vantaggio di poter essere subito realizzata permettendo in questo modo di trovare una prima soluzione alle situazioni sopra citate, anche se in realtà può dare luogo a nuove conflittualità nella gestione delle risorse idriche nel bacino.

Non si può certo dimenticare, infatti, che il problema della gestione delle risorse del Piave è della massima rilevanza, come ad esempio evidenzia il lungo processo che ha condotto alla adozione del "Piano Stralcio per la Gestione delle risorse idriche" da parte della Autorità di Bacino nel febbraio 2001.

L'uso dei serbatoi per la laminazione delle piene viene a costituire un "vincolo" rilevante sulla gestione degli invasi nel periodo invernale, condizionando i diversi utilizzi dell'acqua. Gli interessi rappresentati dai diversi utilizzatori, e in particolare dalle utenze idroelettriche, sono infatti ben noti e devono comunque essere valutati e presi in considerazione.

E' infatti evidente che la produzione idroelettrica del bacino può subire riduzioni anche sensibili, proprio in un periodo (autunno-inverno) in cui è più forte la domanda energetica (Pag. 192), in conseguenza alla applicazione della misura.

Anche la Provincia di Belluno ha presentato un'osservazione mirante a modificare le modalità di gestione dei serbatoi, prevedendo quote di regolazione diverse da quelle indicate dal Progetto di Piano.

Anche in questo caso si ritiene opportuno procedere ad una prima applicazione, della durata di almeno tre anni, della modalità operative di gestione dei serbatoi secondo le proposte dal Progetto di Piano stralcio, durante la quale raccogliere dati e informazioni che consentano di poter valutare gli effettivi benefici che possono essere ottenuti in questo modo.

Sulla base degli esiti di questa prima fase di applicazione si potrà successivamente determinare un affinamento della modalità di regolazione, che meglio ottimizzi i vari aspetti della gestione dei serbatoi.

Enel Produzione evidenzia le "gravose conseguenze che possono seguire all'adozione" delle norme relative ai serbatoi, ed in particolare "il peggioramento delle condizioni di inghiottimento dei serbatoi con rischio per la funzionalità degli organi di manovra e la stabilità dei versanti". Sottolinea quindi come l'uso dei serbatoi può avere solo carattere temporaneo.

E' noto che una delle conseguenze prodotte dalla realizzazione di un serbatoio artificiale lungo lo sviluppo di un corso d'acqua è la diminuzione del trasporto di materiale solido verso la pianura e la foce a causa dell'azione di trattenuta del materiale trasportato da parte degli sbarramenti.

Il fenomeno determina, tra l'altro, la diminuzione della capacità di invaso degli stessi serbatoi, la riduzione del volume d'acqua complessivamente disponibile anche per gli usi idropotabile, irriguo ed industriale ed inoltre può compromettere la funzionalità degli organi di scarico.

A questo proposito si deve ricordare che l'art.40 del D.lgs 152 del 1999, e successive modificazioni, stabilisce che i soggetti gestori degli invasi idroelettrici, al fine di assicurare il mantenimento della capacità di invaso e la salvaguardia sia della qualità dell'acqua invasata, sia del corpo recettore, debbano effettuare lo svaso, sghiaimento e sfangamento delle dighe sulla base di un progetto di gestione in ciascun impianto.

Ora, come già detto, per ottenere una condizione di maggior sicurezza anche lungo il tratto montano del fiume, il progetto di piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del Piave, propone nell'immediato l'utilizzo dei serbatoi di Pieve di Cadore e Santa Croce per la laminazione delle piene nel periodo autunnale.

Il progetto di piano analizza il problema dell'interrimento dei serbatoi per quanto riguarda la diminuzione della capacità di laminare le onde di piena facendo riferimento proprio a dati forniti dall'Enel (pag. 193). Tuttavia non sembra esaminare gli effetti prodotti dalla riduzione della capacità di invaso sulla disponibilità di risorsa idrica necessaria per gli altri tipi di utilizzo dell'acqua raccolta nei serbatoi e l'eventuale aggravamento della condizione esistenti.

In ogni caso si ritiene opportuno che nella fase di sperimentazione vengano studiati in modo approfondito anche i fenomeni legati all'accumulo del materiale nei serbatoi, e la conseguente diminuzione della capacità utile degli invasi anche in relazione alle problematiche già affrontate dal "Piano stralcio per la gestione delle risorse idriche" adottato nel Febbraio 2001, dove viene previsto, in particolare, l'avvio sia nel breve che nel medio periodo di apposite attività volte alla verifica della fattibilità delle sghiaimento proprio del serbatoio di Pieve di Cadore.

Infine si ritiene che per dare concreta soluzione al problema dell'interrimento dei serbatoi la strada da intraprendere sia quella indicata dall'art. 40 del D.Lgs 152/99 del progetto di gestione dell'invaso.

Anche in considerazione di tali problematiche si ritiene opportuno che nel progetto di piano per la difesa del medio e basso corso del Piave vengano previste procedure e modalità apposite per una eventuale sospensione delle attività di sperimentazione sui serbatoi.

Enel Produzione chiede che da parte delle Autorità competenti vengano definite sia le modalità operative degli interventi, sia le modalità di indennizzo degli oneri che la società dovrà sostenere per le attività collegate alla laminazione della piena.

Per l'uso dei serbatoi idroelettrici al fine della laminazione e sfasatura delle onde di piena da attuare mediante svaso preventivo, il progetto di piano prevede di destinare un importo complessivo di circa 13.000.000 € (L. 25.000 Mln) nel breve periodo, ed un importo di circa 10.400.000 € (L. 20.000 Mln) nel medio periodo (Pag. 213 – Programmazione degli interventi nel breve periodo – Interventi non strutturali – Priorità 1; Pag. 214 – Programmazione degli interventi nel medio periodo – Interventi non strutturali – Priorità 1).

Il progetto di piano prevede quindi una spesa di circa 2.600.000 € l'anno per la durata di 9 anni.

La società Enel Produzione chiede vengano precisati i termini e le modalità della procedura di indennizzo degli oneri conseguenti alla effettuazione del servizio di laminazione.

L'Autorità di Bacino dei Fiumi dell'Alto Adriatico ha previsto nell'ambito delle disposizioni previste nel D.P.R. 9 maggio 2001, ai sensi della L.183/1989, di destinare l'importo di 1.549.370,70 € per l'annualità 2002, e l'importo di 1.549.370,70 € per l'annualità 2003, proprio per il rimborso degli oneri sostenuti dall'Enel per mancata produzione di energia elettrica in seguito all'uso dei serbatoi di Pieve di Cadore e Santa Croce per la laminazione delle piene nel periodo autunnale.

L'Autorità di Bacino ha inoltre individuato nella Regione del Veneto il soggetto che dovrà svolgere l'istruttoria, la valutazione dell'effettivo mancato introito da parte della Società Enel Produzione e quindi l'eventuale rimborso dovuto. Al riguardo della riconoscibilità del rimborso, questa dovrà essere valutata sia in relazione alle finalità dell'azione di svaso preventivo dei serbatoi connesso con le necessità di garantire un maggiore livello di sicurezza idraulica a valle dello sbarramento, sia alla luce del recente accordo stipulato tra Regione ed Enel.

Per quanto riguarda le modalità operative dello svaso si ritiene opportuno che la Regione del Veneto venga coinvolta direttamente nella definizione delle modalità di svaso dei serbatoi di cui al comma 4 dell'art.11 accanto alla Segreteria Tecnica dell'Autorità di Bacino ed al competente Servizio Dighe cioè in relazione alle funzioni recentemente trasferite dalla Amministrazione Statale a quella Regionale.

La attiva presenza delle Strutture regionali risulta della massima rilevanza in relazione di quanto disposto dall'art.84 – Funzioni della regione della Legge regionale 13 aprile 2001, n. 11 (BUR n. 35/2001) – Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 che al comma 2 – punto c prevede che la Giunta Regionale eserciti le funzioni relative alla programmazione, realizzazione e gestione delle opere idrauliche di qualsiasi natura e classifica.

Un tipo di gestione dei serbatoi idroelettrici che prevede lo svaso controllato dei bacini deve comunque tener conto delle attività di manutenzione e/o di realizzazione di eventuali opere idrauliche lungo il corso dell'alveo. A questo proposito un esempio della necessità di mantenere stretti rapporti di informazione tra la Regione ed in particolare le Unità di Distretto Idrografico e l'Autorità di Bacino per garantire una corretta programmazione degli interventi previsti nel bacino si è avuta durante il corso del 2002, quando lo svaso ha potuto avere avvio solo dopo la conclusione di una serie di opere di difesa.

3.15. INDUSTRIALI VENETO

La Federazione Industriali Veneto ritiene che sarebbe stato più opportuno "affrontare il tema della sicurezza idraulica in un quadro di unitarietà dell'intera asta"

Il corso del fiume Piave si può suddividere in tre tratti ciascuno caratterizzato da diversa morfologia.

Nel tratto montano il fiume è, infatti, caratterizzato da regime torrentizio, l'alveo è relativamente stretto circondato da rilievi montuosi anche molto elevati e caratterizzato da rilevante pendenza, tra Longarone e Fener, ad esempio, può giungere anche al 5%.

Il tratto compreso tra Fener e Zenson ha caratteristiche di fiume torrentizio con pendenza ancora elevata (da Fener a Ponte della Priula 3,5‰, sino a Bocca Callalta 1,8‰, sino a Zenson di Piave 1,2‰) la corrente è ancora elevata, il letto di ciottoli e ghiaia è esteso con una larghezza che può superare anche i 3 Km, ed il fiume è suddiviso in rami che possono con facilità mutare il loro corso.

Poco a monte di Zenson il Piave assume le caratteristiche di fiume di pianura, scorre in un alveo largo in media circa 100 m, incassato a sponde fisse con pendenza assai mite.

La lunghezza complessiva del tratto montano è di circa 156 Km mentre la lunghezza del tratto di pianura a partire da Nervesa della Battaglia (78 m.s.m) sino alla foce ha una lunghezza complessiva di circa 64 Km.

Ora si può osservare che nel tratto montano le caratteristiche idrologiche sono direttamente correlate alle caratteristiche del bacino imbrifero, mentre nel tratto di pianura sono prevalenti i fenomeni di tipo propagatorio. La sezione di Nervesa della Battaglia viene considerata come sezione di chiusura del Bacino Montano, la cui estensione viene stimata in circa 3.900 Km². Il tratto di Pianura si estende quindi per circa 600 Km².

Il "tratto arginato che va da Nervesa della Battaglia al mare" costituisce il "segmento di fiume che è stato più frequentemente assoggettato alle esondazioni del Piave (pag. 81 – par. 2.4.1 – 1° capoverso)" come testimoniato dal progetto di piano con una attenta analisi storica (pagg. 47 ÷ 60 – par. 2.3.2).

Risulta a questo proposito evidente, come d'altra parte viene chiarito nella fase conoscitiva del progetto di piano, la necessità di garantire una sufficiente sicurezza idraulica proprio nei territori attraversati dal medio e basso corso del Piave. I recenti episodi che si sono verificati nel novembre 2002 ne sono una dimostrazione.

Nel tratto montano le problematiche legate a fenomeni di esondazione sono invece minori in relazione al fatto che "l'alveo è contenuto tra le sponde naturali (pag.85 – par.2.4.2 – 1° capoverso)". Si tratta di "situazioni locali" che "usualmente riguardano insediamenti in aree golenali e comunque di naturale pertinenza fluviale, risalenti anche a tempi antichi, protetti da arginelli o muri di sponda oppure riguardano sovralluvionamenti più o meno temporanei, erosioni di difesa in fregio a infrastrutture o a zone abitate", confluente od altro (pag.85 – par.2.4.2 – 1° capoverso).

Il progetto di piano peraltro prende in esame anche alcune problematiche caratteristiche delle aree montane. Ad esempio si ricorda l'utilizzo dei bacini idroelettrici di Pieve di Cadore e di Santa Croce nel periodo autunnale per laminare le piene a beneficio di situazioni locali e la definizione di specifiche azioni di politica forestale.

Le problematiche relative alle aree montane comunque dovranno essere analizzate attraverso un apposito piano che prenda in esame anche la idrogeologia del bacino.

La Federazione Industriali Veneto lamenta che non siano garantite sufficienti risorse finanziarie e che inoltre non venga presa in considerazione le "ricadute del progetto" di piano sulle esistenti attività.

Il progetto di piano prevede che per realizzare gli interventi strutturali e non strutturali previsti dal piano nelle sue fasi di breve, medio e lungo periodo sia necessario globalmente un importo di circa 425.000.000 € (821.500 Milioni di Lire).

Tali costi non tengono comunque conto degli eventuali oneri necessari per modificare – se fattibile – gli scarichi dei bacini idroelettrici al fine di utilizzarli per la laminazione delle piene.

Tuttavia il progetto di piano effettivamente riconosce (pag. 231 – terzo capoverso) che allo stato attuale "non è possibile presumere l'ammontare dei finanziamenti e l'arco temporale della loro disponibilità" e che l'unica fonte certa di finanziamento "è rappresentata dai fondi di cui alla legge 183/89 che vengono assegnati annualmente all'Autorità di Bacino e che mediamente assommano per il bacino del Piave a non più" di 2.000.000 – 2.500.000 € (pag. 231 – quarto capoverso).

E' quindi comprensibile la preoccupazione della Federazione Industriali relativamente alla necessità di certezze finanziarie per ogni investimento che debba essere realizzato sul territorio.

Però è necessario anche considerare il preminente interesse pubblico connesso con l'assicurare la sicurezza idraulica al territorio. La presenza di dissesti e di instabilità ostacola infatti lo sviluppo sociale ed economico e i danni prodotti dai fenomeni di piena possono provocare gravi conseguenze sul sistema produttivo nel suo insieme.

A questo proposito l'Autorità di Bacino e la Regione del Veneto dovranno farsi promotrici, presso i competenti Ministeri, per l'attivazione di programmi specifici di finanziamento che permettano la realizzazione rapida degli interventi previsti dal Piano.

La Federazione Industriali Veneto ritiene che le norme di applicazione del piano debbano prevedere:

- l'introduzione di clausole di salvaguardia dei piani urbanistici approvati;
- la previsione di una fase transitoria in modo da consentire l'adeguamento degli strumenti di programmazione e pianificazione esistenti;
- la possibilità di realizzare nelle aree interessate, previa l'esecuzione di opportune azioni, di nuove: opere attività ed interventi anche di natura produttiva.

Le norme di attuazione del Progetto di Piano per la sicurezza idraulica del Medio e Basso corso del Piave prevedono precisi indirizzi per quanto riguarda la trasformazione del territorio in particolare all'art.4 – Misure di tutela, ed all'art.8 – Interventi compatibili o temporaneamente compatibili con l'assetto ambientale, geomorfologico ed idrodinamico del sistema fluviale..

Le norme interessano le aree comprese all'interno o in fregio dei corpi arginali, di qualsiasi categoria.

Infatti uno dei principi del progetto di piano sul quale si basano gli indirizzi per la salvaguardia del territorio è la necessità di rivalutare la "funzionalità idraulica delle aree golenali, che in quanto tali sonoassoggettate ad elevate condizioni di rischio idraulico (pag. 199 – par. 3.4.2.8 – 1° capoverso).

Come peraltro già scritto, tali zone "vanno'restituite al fiume' mediante azioni di natura 'passiva' rivolte ad inibire i processi di urbanizzazione e di antropizzazione che negli ultimi anni si sono andate sviluppando, ma anche di natura attiva finalizzata ad 'innescare' la graduale de-antropizzazione delle stesse mediante incentivazione economiche e finanziarie (pag. 199 – par. 3.4.2.8 – 2° capoverso).

In relazione al loro ruolo quindi nel progetto di piano si ritiene opportuno che le superfici golenali vengano classificate come "aree a rischio elevato (R3) di cui alla L.267/98 (pag. 199 – par. 3.4.2.8 – 4° capoverso)".

Le aree a rischio elevato R3 sono definite nell'atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art.1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n°180, approvato con DPCM del 29.09.1998. Si tratta di zone in cui, nel caso di eventi di piena, sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.

Nel progetto di piano viene dichiarato in particolare che il "preminente interesse pubblico connesso alla destinazione del territorio inter-arginale ai fini della sicurezza idraulica, nonché per il territorio in fregio agli argini rende incompatibile quelle utilizzazioni che possono essere, sia di impedimento al deflusso delle acque nelle aree di espansione del corpo idrico fluente e che possono generare condizioni di pericolosità in caso di sradicamento o di trascinarsi di strutture da parte delle acque, sia in contrasto con gli

interventifinalizzato al controllo dei processi fluvio-torrentizi e di tutti quelli che si riferiscono all'assetto ambientale e paesaggistico dell'idrosistema (Art.4 – comma 2 – pag.218).”

Come è noto, le aree golenali rivestono una importante funzione nello sviluppo di un corso d'acqua consentendo la naturale espansione della corrente nel caso di eventi di morbida e di piena. Le aree golenali sono comunque caratterizzate da un'alta probabilità di inondazione. Generalmente è però bassa la vulnerabilità in quanto è limitato il numero di residenti e sono scarsi gli insediamenti produttivi e/o i fabbricati di altra natura ecc.

Nel caso del fiume Piave però nei decenni trascorsi la politica di sviluppo del territorio, ha incoraggiato l'urbanizzazione delle zone golenali, facilitata in questo dalla particolare morfologia della zona stessa, che in alcuni punti si estende per alcuni km.

Se quindi sono auspicabili delle precise limitazioni nell'uso del territorio e la rivalutazione della funzionalità idraulica delle golene, tuttavia è anche comprensibile la richiesta della Federazione Industriali Veneto soprattutto per quanto riguarda la salvaguardia dei piani urbanistici già approvati.

Le richieste avanzate dalla Federazione Industriali Veneto sono però basate su considerazioni generiche e generalizzate; andrebbero piuttosto supportate da concrete analisi delle condizioni di pericolosità delle singole aree interessate.

Evidentemente devono essere considerate e compendiate le, a prima vista opposte, esigenze da un lato di conservare al deflusso delle acque di piena l'intera golena del fiume e dall'altro di consentire un uso del territorio coerente con l'attuale condizione di antropizzazione. Comunque questi aspetti verranno trattati più estesamente nel seguito.

La Federazione Industriali Veneto propone di attivare prioritariamente interventi di manutenzione idraulica.

Per quanto riguarda tale aspetto, su di cui si concorda pienamente, si fa riferimento alla consulenza relativa all'esame del progetto di Piano Stralcio per la difesa idraulica del medio e basso corso del Piave” dei proff. ingg. Luigi Da Deppo e Francesco Veronese ed alla proposte da essa enucleata.

La Federazione Industriali Veneto propone incentivi per facilitare la delocalizzazione.

Si concorda con le indicazioni della Federazione Industriali Veneto, e si ritiene opportuno verificare ogni possibilità in questo senso.

3.16. DITTA BERTOCCO DANILO

La Ditta Bertocco Danilo proprietaria di un fondo rustico nella golena del Piave evidenzia come le norme di salvaguardia relative agli interventi di miglioria fondiaria, previste del Progetto di Piano, impediscano di realizzare attività già approvate dal Magistrato alle Acque.

Il comma 5 dell'art.4 – misure di tutela delle norme di attuazione del progetto di Piano Stralcio per la difesa del medio e basso corso del fiume Piave, impone che nelle aree interarginali non possano essere assentite "azioni edificatorie, anche a carattere precario-provvisorio, o modificazioni d'uso, ivi comprese le opere di miglioria fondiaria,”.

La norma in particolare nasce dalla intenzione della Autorità di Bacino di giungere così ad una rivalutazione della funzionalità idraulica delle aree golenali.

Certamente le zone golenali rivestono una importante funzione non solo di tipo idraulica per quanto riguarda l'evoluzione morfologica e idrodinamica del corso d'acqua, ma anche per quanto riguarda aspetti più propriamente di tipo ambientale.

Ora già le norme di attuazione prevedono che nel territorio interarginale sia in realtà possibile, rinnovare le coltivazioni arboree ed i vigneti, anche se subordinatamente all'acquisizione delle necessarie autorizzazioni che tengano conto della compatibilità di tali culture con le finalità e le indicazioni del progetto di piano stesso.

Si ritiene peraltro opportuno che sia possibile anche l'impianto di nuove culture arboree permanenti ovvero l'esecuzione di opere di miglioria fondiaria, purché queste siano autorizzate secondo procedure, da definire a cura della Giunta Regionale, che consentano una valutazione della loro opportunità in termini di compatibilità con l'assetto morfologico e idrodinamico locale.

A questo proposito si fa anche riferimento al seguente capitolo 4 “Conclusioni e parere regionale” a alle proposte di modifica delle Norme di Attuazione.

3.17. ING. GIANFRANCO GIOVANNINI

L'ing. Gianfranco Giovannini propone una ipotesi di soluzione per le problematiche di rischio idraulico del bacino del medio e basso corso del fiume Piave che in estrema sintesi prevede:

- ricalibratura del basso corso arginato dal mare fino a Ponte di Piave per una capacità di portata di 3000 m³/s;
- opportuna sistemazione dell'alveo e della golena nel medio corso del Piave, da Ponte di Piave a Falzè per una estensione di circa 30 Km nel rispetto dell'ambiente e con esclusione di fini speculativi diretti ed indiretti;
- realizzazione di un serbatoio antipiena a Falzè, normalmente vuoto, mediante la costruzione di una diga a gravità tracimabile, con luci di fondo sempre aperte adatte allo scarico massimo di una portata di circa 3000 m³/s. Quota del pelo libero 111 m.

Si ritiene utile il contributo fornito alla discussione sulla sicurezza idraulica del medio e basso corso del Piave fornito dall'ing. Giovannini.

Per la valutazione della proposta avanzata si ritiene utile far rinvio, senza riprenderla, alla più volte citata consulenza dei proff. Luigi Da Deppo e Francesco Veronese.

Ulteriori considerazioni in merito alle problematiche sollevate dall'ing. Giovannini possono essere tratte dalle conclusioni del presente elaborato.

4. CONCLUSIONI E PARERE REGIONALE

Aspetto fondamentale delle scelte di piano sono l'individuazione degli interventi strutturali in grado di assicurare sufficiente sicurezza idraulica al territorio (la fase programmatica) e la definizione della normativa di salvaguardia.

Di questi due principali aspetti del Piano è stato oggetto di osservazioni eminentemente quello relativo all'individuazione degli interventi. Si ritiene comunque non secondario e meritevole di approfondimenti anche il secondo, soprattutto per quel che riguarda gli usi consentiti del territorio.

Ulteriori aspetti da trattare in questa fase sono le azioni di manutenzione del corso d'acqua e le connesse attività di estrazione degli inerti e la gestione dei bacini.

4.1. LA FASE PROGRAMMATICA

Nel Progetto di Piano Stralcio per definire gli interventi costituenti la fase programmatica, viene, in estrema sintesi, fatto riferimento ad una portata di piena di progetto, ad una capacità di portata del tratto terminale e ad una valutazione dell'incidenza che le singole opere possono avere.

Tali valutazioni sono state in realtà duramente criticate, anche sulla base di motivazioni di tipo scientifico, dai soggetti che hanno presentato osservazioni.

Molti di questi infatti sostengono tanto che per la portata di piena sarebbe stato più opportuno fare riferimento alle valutazioni relative alla piena del 1966, quanto che la portata del tratto terminale è stata significativamente sottostimata. Anche le valutazioni sugli interventi non sono sempre condivise in particolare per quanto attiene lo sbarramento di Falzè.

Queste assunzioni sono già state estesamente trattate in sede di risposta alle singole osservazioni, volendo però argomentare un parere complessivo non si può non far riferimento alla consulenza affidata dalla Giunta Regionale ai proff. ingg. Luigi Da Deppo e Francesco Veronese per l'esame del Progetto di Piano e delle osservazioni pervenute.

Dagli esiti delle consulenze in argomento emerge una doppia necessità: da un lato che queste problematiche siano ulteriormente approfondite, dall'altro che si intervenga rapidamente con interventi di sicura efficacia.

Per certi versi, occorre dire, questa impostazione era già presente nel progetto di Piano che precisa che la scelta della piena di progetto è motivata dalle "incertezze che ancora sussistono sulla ricostruzione dell'evento del novembre 1966" e quindi dalla volontà di non incorrere nel rischio di "riferire le azioni di piano ed il dimensionamento degli interventi strutturali (pag.147 – 7° capoverso)" ad ipotesi aleatorie e che evidenzia la necessità "di affinare la conoscenza e contestualmente verificare la 'reattività' del sistema idraulico alle opere realizzate (pag. 3 – 6° capoverso)".

Come più volte detto in risposta alle osservazioni, partendo e facendo proprie le valutazioni contenute nella citata consulenza, la soluzione che si propone si può così riassumere:

- in via prioritaria realizzare gli interventi che consentono di aumentare la capacità di portata dell'alveo;
- un significativo intervento di manutenzione dell'alveo del fiume Piave, particolarmente per il tratto vallivo a partire da Zenson ove la presenza di alberature in prossimità dell'alveo di magra oltre che di ulteriori ostacoli che costituiscono un importante impedimento al regolare deflusso della corrente. Mentre per il tratto di corso più a monte si dovrebbero verificare in dettaglio le aree in cui attuare quest'opera di manutenzione.

Questi interventi di manutenzione comportano il duplice beneficio di ridurre la scabrezza dell'alveo e di ridurre il rischio di ostruzione parziale delle luci dei ponti da parte della vegetazione rimossa e trasportata dalla corrente. Inoltre presentano un iter procedurale semplice e avrebbero un'efficacia immediata;

- successivamente, si dovrebbe avviare la realizzazione, nel tratto Zenson – mare, di sovralzi arginali che consentano di migliorare ulteriormente le condizioni idrauliche, in modo da assicurare il transito di una portata del tratto vallivo di 3000-3200 m³/s. Queste opere potrebbero essere accompagnate dai rigetti di alcuni tratti arginali nella parte terminale e da una modesta rettifica di un'ansa a valle di Eraclea.

Queste opere risultano sicuramente proficue dal punto di vista dell'efficienza idraulica, potendo arrivare a consentire di fronteggiare eventi con tempo di ritorno sino a circa 70 anni, il raggiungimento di tale obiettivo è da considerare prioritario rispetto a qualunque intervento a monte. L'attività di manutenzione dovrà necessariamente tener conto delle emergenze ambientali e degli ecosistemi presenti che andranno considerati sin nella fase di progettazione al fine di evitare una deturpazione della naturalità del corso d'acqua. Analoga attenzione dovrà essere posta nella fase di miglioramento delle condizioni idrauliche soprattutto per quanto attiene la possibile rettifica dell'ansa a valle di Eraclea. Proprio in relazione a quest'ultimo intervento appare opportuno che esso venga approfondito anche in relazione alle condizioni di deflusso e di interrimento della foce nel suo complesso.

- mentre vengono effettuate queste opere si dovrà procedere alla verifica del coefficiente di scabrezza elemento fondamentale per approfondire l'indagine sulle effettive condizioni di resistenza al moto con l'obiettivo di far chiarezza sulle differenti valutazioni della capacità di portata;

la maggiore conoscenza acquisita attraverso le richiamate indagini, consentirà una precisa valutazione dei volumi necessari e dell'efficienza che questi hanno sull'idraulica del fiume si potrà porre mano a progetti di fattibilità per la definizione degli interventi di laminazione delle piene a monte, interventi che consentiranno anche una più precisa indicazione della portata da far transitare a valle.

Al riguardo si formulano le seguenti considerazioni:

- non si ritengono significative le ipotesi di reperire, nel lungo termine, i volumi di laminazione regolando i serbatoi idroelettrici (Pieve e S. Croce) i cui effetti sarebbero principalmente limitati alle aree della Provincia di Belluno;
- l'ipotesi del serbatoio di Falzè, pur idraulicamente favorevole, allo stato attuale appare poco attuabile, anche per le richiamate preoccupazioni di carattere geologico. Tale ipotesi, comunque, necessiterebbe di ulteriori indagini e studi più approfonditi.
- le ipotizzate casse di espansione, si ritiene possano essere realizzate in una o due località: questo da un lato per confermare un'impostazione che l'Autorità ha assunto con il Progetto di Piano ovvero quella di una "distribuita" condivisione degli oneri e delle penalizzazioni per il conseguimento della sicurezza del bacino; dall'altro per tenere conto delle finalità, già esposte, di una migliore gestione, di una migliore manutenzione e di un risparmio economico. Sulle ipotizzate ubicazioni di Ciano, di Spresiano, di Papadopoli e Ponte di Piave, queste ultime, ubicate a sud di Nervesa e quindi nel tratto arginato, appaiono in linea di principio essere meglio adatte ed efficaci a fornire un effetto di laminazione naturale.

Peraltro una scelta definitiva potrà essere fatta solo dopo che sarà definita la portata a valle e solamente in seguito a progetti di fattibilità corredati da valutazioni idrauliche, economiche e di impatto ambientale. A supporto di tutto ciò ci dovrà essere una topografia più dettagliata rispetto a quella utilizzata finora, nell'ottica di un maggior rispetto delle destinazioni d'uso dei suoli da utilizzarsi per le singole opere.

Principalmente nel caso di realizzazione di casse di laminazione, si interesseranno aree sia demaniali che private ed inoltre si dovranno movimentare ingenti volumi di materiali inerti non tutti riutilizzati all'interno del cantiere.

Pertanto dovrà essere posta la massima attenzione nella gestione di detto materiale in termini ambientali, ma anche economici. In particolare dovranno essere utilizzate le idonee procedure (project financing, compensazione, ecc.) che consentano la corretta valorizzazione di tale materiale al fine di contenere i costi di realizzazione delle opere.

Sviluppando le argomentazioni appena svolte e quelle contenute nelle risposte alle singole osservazioni pervenute, gli interventi, con la relativa priorità, previsti per il breve termine nella fase programmatica del progetto di Piano possono essere così modificati.

In relazione all'introduzione dell'euro come moneta unica gli importi sono stati convertiti e si è inoltre proceduto anche ad un minimo aggiornamento, questo potrà essere effettuato in maniera più precisa in sede di adozione del Piano.

| <i>Priorità</i> | <i>Interventi non strutturali</i> | <i>Importo (M€)</i> |
|-----------------|--|--|
| 1 | Uso dei serbatoi idroelettrici di Pieve di Cadore e di S. Croce, per la laminazione (e sfasatura) delle onde di piena da attuare mediante svasso preventivo. (gli effetti della applicazione della misura dovranno essere verificati alla fine del periodo di 1 ^a fase – le attività potranno essere proseguite solo nel caso in cui siano dimostrati sensibili benefici) | 2,5 (in 3 anni) eventualmente + 1 per altri 2 anni |
| 2 | Campagna di misure idrauliche per la determinazione sperimentale dei coefficienti di scabrezza nel tratto compreso tra Ponte di Piave e la foce (deve essere considerato della massima priorità) | 0,5 |
| 4 | Integrazione e potenziamento della rete di monitoraggio idrologico | 0,5 |
| 5 | Livellazione con metodo topografico o equipollente, per la determinazione dell'esatta quota dei profili arginali | 0,5 |
| 6 | Studio finalizzato a verificare la fattibilità della ricalibratura per portate superiori a 3000 mc/s | 0,4 |
| 7 | Studio di fattibilità tecnico, economico e ambientale finalizzato a definire gli interventi di laminazione delle piene a monte e sulla fattibilità tecnico-economica della modifica degli scarichi degli sbarramenti idroelettrici presenti nel bacino del Piave al fine della loro possibile utilizzazione per la laminazione delle piene | 1,2 |
| 8 | Misure normative finalizzate al recupero del territorio fluviale con incentivazione alla delocalizzazione di insediamenti antropici | 5,0 (Stima) |
| 9 | Misure normative finalizzate a regolamentare l'estrazione di materiale litoido dagli alvei (costi indiretti) | 5,0 |
| 10 | Misure normative finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dal drenaggio delle superfici impermeabilizzate (costi indiretti) | 4,0 |
| 11 | Interventi di miglioramento dell'efficienza idrologica dei versanti nel territorio montano | 5,0 |
| | Totale | 28,6 |

| <i>Priorità</i> | <i>Interventi strutturali</i> | <i>Importo (M€)</i> |
|-----------------|---|---------------------|
| 1 | Interventi di manutenzione nel tratto vallivo a partire da Zenson con rimozione delle alberature presenti in prossimità dell'alveo di magra, nonché di altri ostacoli al regolare deflusso della corrente; interventi specifici di manutenzione nel tratto pluricursale | 20,0 |

| | | |
|--------|---|-------|
| 2 | Ricalibratura del tratto terminale con esecuzione di ributti arginali e rettifiche di alcune anse per assicurare il transito di una portata di 3000 – 3200 mc/s | 150,0 |
| 3 | Interventi prioritari per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano | 10,0 |
| Totale | | 180,0 |

Per quanto riguarda le attività previsti nel medio e lungo periodo l'Autorità di Bacino dovrà modificare in tale considerazione le relative priorità

4.2. LE MISURE DI PREVENZIONE NEL TERRITORIO INTERARGINALE

Al fine di assicurare la necessaria sicurezza nei territori posti all'interno degli argini del fiume Piave, il Progetto di Piano prevede alcuni provvedimenti che si concretizzano nella previsione di contributi alla delocalizzazione dei fabbricati esistenti e nella definizione di norme di tutela territoriale e di regolazione dell'uso del suolo.

A quest'ultimo riguardo le norme pongono il divieto alla possibilità di realizzare nuove edificazioni e definiscono, in relazione alla loro compatibilità con l'assetto ambientale ed idrodinamico del sistema fluviale, gli interventi realizzabili.

4.2.1. La delocalizzazione

Per quanto riguarda il problema specifico delle superfici a rischio comprese entro le arginature principali non si può ritenere possibile garantire per esse una condizione di sufficiente sicurezza idraulica.

Tali osservazioni permettono di evidenziare come non esistano opere realmente efficaci contro i rischi di allagamento in aree golenali, in quanto queste superfici si rendono necessarie per il libero deflusso della corrente in occasione di importanti eventi di piena.

Per la mitigazione del rischio idraulico si potrebbero considerare misure che mirano ad una delocalizzazione dei fabbricati e delle persone residenti.

Tuttavia una più attenta analisi evidenzia che questa misura di mitigazione proposta è efficace ma non esaustiva, in quanto con tale provvedimento molti comuni si vedrebbero costretti a proporre nuove urbanizzazioni all'esterno degli argini, però in territori ancora raggiungibili da eventuali esondazioni prodotte in occasione di piene eccezionali. Inoltre per l'ipotesi di delocalizzazione occorre valutare l'aspetto economico, assolutamente non trascurabile: infatti considerando approssimativamente un costo di 200-300 mila euro per la costruzione di una casa di medie dimensioni, nonché le spese di urbanizzazione che si rendono necessarie (strade di accesso, linee elettriche, acquedotti, reti fognarie, gas, ecc.) si arriva ad un costo di circa 400-500 mila euro per unità abitativa. Moltiplicando tale somma per il numero totale dei nuclei famigliari residenti stabilmente all'interno degli argini principali (solo nel comune di Maserada vi sono circa un migliaio di persone), anche senza voler considerare le attività produttive si arriva facilmente a costi totali che sono confrontabili con quelli previsti per la realizzazione delle opere "maggiori".

Tutto ciò senza voler considerare i problemi di carattere sociale che un'attività come questa sicuramente viene a creare.

Non sembra quindi praticabile solo una soluzione che preveda la complessiva delocalizzazione dei fabbricati e delle persone attualmente residenti.

Appare invece più concreto attuare anche una politica di salvaguardia e tutela del territorio che comunque consenta modelli di sviluppo compatibili con la naturale pertinenza dei luoghi al corpo fluviale. In sostanza si deve compendiare la prioritaria incolumità delle persone e la prevenzione dei danni diretti e indiretti alle cose con la necessità di garantire le relazioni sociali degli agglomerati urbani esistenti.

Si ritiene allora che si debba, da un lato evitare l'ulteriore sviluppo dell'edificazione nel territorio interarginale e dall'altro applicare in questo stesso territorio vincoli e prescrizioni crescenti in relazione al grado di pericolosità dell'area.

4.2.2. Le valutazioni del Piano Straordinario

La legge 3 agosto 1998 n. 267 all'art. 1 comma 1 bis prevedeva la predisposizione e approvazione di piani straordinari diretti a rimuovere le situazioni a rischio idraulico ed idrogeologico più elevato.

La Regione Veneto con C. R. n. 96 del 19/10/1999 ha approvato il piano suddetto ed in particolare è stato trattato il sito "aree golenali del fiume Piave nella provincia di Treviso, nei comuni di Nervesa della Battaglia, Spregiano, Maserada, Breda di Piave, S. Biagio di Callalta, Zenson di Piave, Susegana, S. Lucia di Piave, Mareno di Piave, Cimadolomo, Ormelle, Ponte di Piave, Salgareda", identificato nel piano come allegato B12.

Questo Piano Straordinario per quanto attiene l'area in esame, il medio e basso corso del fiume Piave, individuava, in estrema sintesi, una serie di aree a elevato rischio idrogeologico, per le quali definiva le relative misure di salvaguardia.

Il metodo di lavoro che fu seguito per l'individuazione e la successiva classificazione delle aree a rischio idraulico può essere riassunto nelle seguenti fasi principali:

- furono individuati su di una mappa in scala 1:10000 i confini comunali dei territori all'interno degli argini principali (o, in assenza di questi, dei limiti di pertinenza fluviale);
- all'interno di ogni comune l'insieme di aree urbanizzate sufficientemente vicine tra loro e "idraulicamente" omogenee, ossia aventi condizioni di allagamento e valori di velocità del flusso simili, furono raggruppate in una "area di studio"; considerando l'intero territorio di un comune, furono

- individuare e numerare più aree di studio utilizzando per ogni comune una numerazione indipendente;
- lo stato di allagamento e il campo di velocità associati ad ogni area di studio furono ricavati dalla ricerca sulle caratteristiche idrauliche del fiume Piave effettuata dal prof. ing. L. D'Alpaos, per conto dell'Autorità di Bacino dell'Alto Adriatico che era l'unico studio che consentisse di differenziare il campo di moto all'interno dell'area golenale;
 - tale ricerca consiste essenzialmente in un modello numerico alle differenze finite di carattere bidimensionale e consente, pur nei limiti imposti dalla valutazione necessariamente approssimativa di parametri di moto importanti quali i coefficienti di scabrezza nei diversi tratti dell'asta fluviale, dalla descrizione sufficiente ma non dettagliata delle caratteristiche fisiche dell'alveo principale nonché di quelle della rete minore di bonifica, di simulare con buona approssimazione la propagazione fino alla foce di un idrogramma di piena entrante nella sezione di Nervesa.
 - quindi per ogni comune furono individuati anche ulteriori "fattori di pericolosità" quali: mobilità locale del filone d'alveo attivo; presenza di efficaci opere di difesa direzionali in alveo; presenza di ponti ostruibili; presenza di linee elettriche di alta tensione; tempo disponibile per l'evacuazione;
 - si considerò l'aspetto della vulnerabilità di ogni area, nei confronti dei dissesti idraulici sopradescritti, in relazione ai seguenti fattori: numero totale di residenti permanentemente nell'area di studio considerata; numero totale di fabbricati; numero di insediamenti produttivi; presenza di colture pregiate; presenza di opere di particolare pregio ambientale;
 - infine dal confronto tra la tabella delle pericolosità e quella delle vulnerabilità si determinò il grado di rischio idraulico di ogni area considerata, il quale è risultato elevato per quelle aree ove a condizioni critiche in termini di pericolosità si sono sovrapposte porzioni di territorio particolarmente delicate per la presenza di persone residenti permanentemente, o per la presenza di insediamenti produttivi o colture pregiate di particolare rilevanza economica.

Da tale analisi derivò alla fine la perimetrazione di una quarantina di aree a cui, visto il carattere emergenziale e la ristrettezza di tempo disponibile per la redazione del piano straordinario, seppur nel pieno rispetto dei canoni e fini stabiliti dall'atto di indirizzo approvato con DPCM 29.09.1998, si attribuì un grado di rischio pari ad R3.

Al riguardo si fa presente come queste aree siano anche le più "interessanti" dal punto di vista dell'analisi dell'uso del suolo in quanto sono quelle urbanizzate. Infatti la condizione di "rischio" deriva dalla combinazione possibilità di allagamento con la possibilità di un danno elevato, fatto questo che si può concretizzare solo con la presenza di fatti antropici.

4.2.3. Le considerazioni sull'uso del territorio

Ora, in questa fase si è pensato di riprendere le elaborazioni del Piano straordinario e ampliarle al fine di pervenire ad una individuazione più accurata delle aree a rischio e graduarne meglio la normativa di salvaguardia. Quest'attività si ritiene possa contribuire ad ottenere un Piano di Sicurezza Idraulica più coerente con le effettive esigenze delle popolazioni che vivono il Piave, ma allo stesso tempo rispettoso delle caratteristiche idrauliche del corso d'acqua

Per questo scopo si sono sfruttate le potenzialità dei GIS; in particolare sono stati sovrapposti alle elaborazioni del Piano straordinario anche i piani regolatori generali dei comuni interessati e gli edificati divisi per destinazione d'uso.

Sono stati inoltre utilizzati i risultati dello "Studio finalizzato al riconoscimento delle aree di pertinenza idraulica e di sicurezza idraulica lungo il Piave a valle di Nervesa della Battaglia, mediante modello matematico bidimensionale" redatto nel 1998 dal prof. ing. Luigi D'Alpaos su incarico dell'Autorità di bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta - Bacchiglione. Come detto precedentemente, questo è l'unico studio disponibile che consente di differenziare il campo di moto all'interno dell'area golenale e quindi di individuare le diverse condizioni idrodinamiche che si presentano.

In prima analisi si sono identificati gli abitati esistenti in golenale e si è verificato quali siano le destinazioni d'uso e le vocazioni delle aree stabilite dai PRG vigenti.

In particolare è emerso che nell'ambito di esame (il territorio posto all'interno degli argini) esiste una sola area zonizzata come non agricola. Quest'area è localizzata nel Comune di Breda di Piave e appare essere già significativamente urbanizzata.

Conseguentemente le attuali possibilità di realizzare nuove edificazioni, così stando la pianificazione urbanistica, sono limitate a quest'area e alle ridotte possibilità nelle zone agricole concesse dalla legislazione regionale.

Si vuole evidenziare come per quest'area, che per inciso risulta essere stata esaminata favorevolmente nel lungo iter approvativo previsto per gli strumenti urbanistici, si sono create, precedentemente all'adozione del progetto di Piano, delle "aspettative" di carattere sia sociale che economico, che non possono non essere prese in considerazione in questa sede.

Quindi si sono nuovamente analizzate le aree già individuate e perimetrare in occasione della redazione del primo piano straordinario e ne sono stati evidenziati gli ipotetici livelli idrometrici che possono risultare a seguito di un evento di piena assimilabile a quello del 1966.

Proprio in considerazione del fatto che il territorio interarginale è naturalmente destinato al manifestarsi degli effetti idrodinamici ed alla evoluzione ambientale e morfologica del fiume e tenendo conto dell'assetto viario delle aree e della tipologia e destinazioni d'uso degli edifici presenti in golenale, si è ritenuto di individuare tra queste aree solo quelle che presentassero le caratteristiche di minore pericolosità idraulica.

In particolare queste aree devono avere caratteristiche tali da far considerare come remota la possibilità della perdita di vite umane anche in occasione di piene di rilevante entità.

Si è allora scelto di prendere in considerazione solo due classi di aree, in relazione all'altezza idrometrica ipotizzata:

- aree a modesta sommersione quelle aventi altezza idrometrica media compresa tra 0-50 cm;
- aree a moderata sommersione quelle aventi altezza idrometrica media compresa tra 50-100 cm.

In queste aree si può applicare una normativa specifica che consideri la realtà attuale della presenza degli abitati in golena non incentivandone lo sviluppo, in quanto si è consci che si tratta di aree di pertinenza fluviale, ma consentendo una concreta permanenza degli edifici esistenti.

Nel corso dell'analisi effettuata si è inoltre riscontrato come alcune delle aree a modesta sommersione e limitrofe ad abitati esterni alle strutture arginali presentano ridotti, se non nulli, livelli idrometrici di piena e già attualmente risultano essere difese da opere avanzate.

Quindi queste aree, che inoltre sono di limitate estensioni, risultano essere poco efficaci dal punto di vista idraulico nel laminare le piene, per di più le limitrofe aree esterne agli argini non appaiono, per le attuali ipotesi, essere interessate dalle più gravose perimetrazioni del Piano di Assetto Idrogeologico.

Si ritiene quindi di proporre che, per queste aree, l'Ufficio Regionale del Genio Civile possa verificare, con valutazioni e indagini di dettaglio, la possibilità di escluderle dalla pertinenza fluviale, eventualmente a seguito della realizzazione di interventi di difesa di modesta entità.

In ogni caso, per le aree poste all'interno degli argini oltre alle misure di salvaguardia mirate a definire gli usi consentiti del territorio e di mitigazione passiva del rischio, quale la realizzazione di un adeguato piano di protezione civile, si devono prevedere e considerare misure che mirano ad incentivare la delocalizzazione dei fabbricati e delle persone residenti.

Alla luce delle precedenti considerazioni emerge pertanto che nessuna delle misure di prevenzione fin qui proposte è da sola realmente efficace per garantire condizioni di sicurezza idraulica nelle aree golenali urbanizzate. Solo l'adozione di provvedimenti congiunti (qualora si disponesse d'ingenti risorse economiche), come ad esempio la realizzazione di opere idrauliche "maggiori" che consentono il deflusso senza tracimazione di eventi di piena eccezionali e la contemporanea delocalizzazione delle abitazioni poste nelle aree a rischio, sembra poter raggiungere in maniera soddisfacente tale obiettivo.

4.3. LA MANUTENZIONE DEL CORSO D'ACQUA, L'ESCAVAZIONE DEGLI INERTI

4.3.1. Linee guida per la manutenzione

Il Progetto di Piano stralcio individua le linee guida per la manutenzione idraulica nel Bacino del fiume Piave (§ 3.4.2.6 – pagg. 196+197).

Il progetto di piano in particolare afferma la necessità di prevedere "un congruo intervento manutentivo che consenta di ripristinare le sezioni libere di deflusso, di eliminare le ostruzioni o gli ingombri nell'alveo, di ripulire le sponde, di riparare le opere di difesa longitudinale ed alle opere, in una visione in ogni caso rispettosa dell'ambiente naturale. (pag. 196 – 5° capoverso)".

Il progetto di Piano, ribadisce quindi, che la "progettazione degli interventi dovrà assumere, quale aspetto condizionante, la conservazione delle caratteristiche di naturalità degli alvei, della mobilità dei fondi ed il rispetto delle aree di espansione naturale e le zone umide (pag. 196 – 8° capoverso)". Quindi viene ribadita la necessità di utilizzare a livello esecutivo "per quanto possibile, le tecniche particolari della ingegneria naturalistica, aventi finalità oltre che tecnico funzionali, ecologico e tecnico paesaggistiche (pag. 196 – ultimo capoverso)".

Queste condivisibili considerazioni – peraltro espresse in modo generico e senza alcun riferimento a situazioni ed esigenze concrete – devono comunque consentire di riservare la giusta considerazione alle problematiche legate alla progressiva antropizzazione delle sponde dei corsi d'acqua (ved. nota n°6014/46.06 del 4.7.2001 dell'Ufficio del Genio Civile di Belluno) e alla conseguente necessità di migliorare le condizioni di sicurezza.

Appare quindi necessario che sia condotta una precisa individuazione sia delle zone in cui comunque è necessario proteggere con opere adeguate le sponde, questo anche in relazione a quanto disposto dall'art. 7 delle norme di attuazione, sia delle zone ove è opportuno preservare le "caratteristiche di naturalità".

Al riguardo, però, si deve osservare come le problematiche collegate alla presenza di fatti antropici in zone di dissesto idrogeologico devono essere trattate in maniera molto più dettagliata e puntuale all'interno del Piano di Assetto Idrogeologico che, per inciso, è di prossima adozione da parte dell'Autorità di Bacino.

4.3.2. Le Unità Fisiografiche e le possibili azioni all'interno delle stesse

Come già osservato, nel bacino idrografico del fiume Piave, le opere di regolazione e/o utilizzazione dell'acqua, realizzate soprattutto nell'ultimo secolo, hanno provocato una sensibile variazione dei processi naturali che governano il trasporto solido.

In particolare gli sbarramenti artificiali, che formano i grandi invasi montani, costituiscono infatti sezioni di sconnessione idraulica per quanto riguarda il fenomeno del trasporto solido. Il materiale proveniente da monte infatti non riesce a superare queste sezioni: la porzione più fine infatti può giungere fino a ridosso degli scarichi di fondo ma le ghiaie e le sabbie si depositano all'incile dei serbatoi ed anche regolando i livelli attraverso apposite manovre degli scarichi, difficilmente possono essere convogliati verso valle.

La regolazione dei deflussi ha quindi prodotto effetti rilevanti sul trasporto solido in seguito alla variazione della capacità di trasporto della corrente a valle dei serbatoi e lungo il medio corso del Piave prima dell'inizio del corso canalizzato.

La modificazione del regime idrodinamico della corrente ha ovviamente influito sull'evoluzione morfologica dell'alveo; le morbide e le piene minori vengono infatti quasi totalmente 'decapitate' in seguito all'invaso operato dai serbatoi. I materiali depositati dalle grandi piene, quindi, tendono a consolidarsi in alveo e solo in parte sono successivamente trasportati verso valle.

L'Autorità di Bacino, quindi, ha inserito nel progetto di piano stralcio per la difesa idraulica del medio e basso corso del fiume Piave, anche alcune misure il cui scopo principale dovrebbe essere il raggiungimento di una maggiore sicurezza idraulica, ottenuta attraverso la garanzia di una più corretta evoluzione geo-morfologica dell'alveo.

Per giungere a tale obiettivo, di per sé apprezzabile, il Progetto di Piano Stralcio definisce gli interventi di escavazione di materiale che possono essere consentiti in alveo, anche in relazione alle caratteristiche delle diverse aree del bacino, che viene al proposito suddiviso in 11 zone denominate unità fisiografiche 10 delle quali appartenenti al bacino montano.

I vincoli delle escavazioni potenziali, con le modalità e possibilità di prelievo del materiale litoide, vengono in particolare descritti nel § 3.4.3 e classificati attraverso i seguenti:

Codice 1) – l'alveo deve essere mantenuto costantemente sgombero da materiale;

Codice 2) – il prelievo di materiale litoide è autorizzato solo in caso eccezionale e previo parere vincolante dell'Autorità di Bacino;

Codice 3) – viene privilegiata la fluitazione a valle del materiale, rispetto al prelievo.

In ogni caso "all'interno della stessa unità fisiografica, in via generale, deve essere privilegiata la movimentazione del materiale rispetto all'asportazione dello stesso dagli alvei utilizzando gli eventuali esuberi di materiale litoide per il ritombamento delle sovraescavazioni. (art.6 – comma 2 delle Norme di Attuazione – pag. 219).

Inoltre "qualsiasi tipo di significativo intervento (n.d.r. di movimentazione ed asportazione di materiale litoide) ... richiede previe indagini ...per prevenire la realizzazione di interventi che possono contribuire a mettere in pericolo la sicurezza idraulica o possano vanificare gli interventi ed i risultati positivi derivanti dalla previsione o dalla realizzazione di opere pubbliche. (pag. 222 – Norme di Attuazione – comma 2 – art.12)".

A questo punto però è necessario osservare che in realtà il progetto di piano stralcio, in questo modo, attraverso una semplice azione definita come non strutturale, affronti la relevantissima problematica della disciplina della regimazione del fiume - intesa come attività volta a garantire la ottimale officiosità delle sezioni dello stesso e il corretto equilibrio tra alluvionamento ed erosione lungo il fiume medesimo -, dando prescrizioni e vincoli senza la preventiva e ampia conoscenza dei fenomeni di trasporto solido in Piave che giustifichi le norme introdotte.

Anzi, risulta che l'acquisizione delle conoscenze mancanti venga posta a carico della fase di progettazione degli interventi (vedasi punto 3.4.3.2 della fase propositiva) ove invece dette conoscenze dovrebbero costituire presupposto e fondamento per l'azione di pianificazione di stretta competenza dell'Autorità di Bacino.

In sostanza, appare non coerente il principio secondo il quale l'Autorità di Bacino, non conoscendo i meccanismi di sviluppo del trasporto solido, non è in grado di predisporre il relativo piano stralcio e, tuttavia, impone prescrizioni di carattere progettuale ed esecutivo agli interventi di manutenzione idraulica, subordinando la fattibilità di questi ultimi al reperimento, da parte del soggetto manutentore, di dati ed elementi che attengono all'attività di pianificazione e non alla progettazione.

Si ricorda a questo proposito che tra le attività di programmazione, di pianificazione e di attuazione degli interventi destinati a realizzare le finalità della legge n°183/1989 ed in particolare la difesa del suolo e la tutela degli aspetti ambientali ad essa connessi, è compresa proprio "la disciplina delle attività estrattive, al fine di prevenire il dissesto del territorio, inclusi erosioni ed abbassamento degli alvei e delle coste (art.3 – punto d – L.18 maggio 1989, n°183).

Non è superfluo ricordare che la definizione di un progetto di piano per l'estrazione degli inerti si deve basare non solo sulla conoscenza dei corsi d'acqua del bacino relativamente a molti aspetti diversi come quello geologico, geomorfologico, idrologico, idraulico, ecc., ma anche sulla formulazione di ipotesi sulla dinamica del trasporto solido e sulla valutazione del suo volume medio annuo.

Risulta inoltre di difficile interpretazione il concetto di "intervento significativo" che non può essere posto in relazione solo a parametri dimensionali (a. e. i metri cubi di materiale), ma che deve essere rapportato alle condizioni effettive del corso d'acqua.

Si devono ricordare al riguardo le determinazioni assunte dal Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino, nelle sedute del 17.04.2002 e del 30.07.2002, che appunto forniscono una prima definizione sperimentale dei fattori discriminanti tra interventi significativi e non significativi.

Questi fattori sono basati sui tre criteri di seguito elencati:

- criterio 1: quantità di materiale asportato;
- criterio 2: tempi di esecuzione dell'intervento;
- criterio 3: profondità o potenza dello scavo.

Se tali criteri, che appaiono essere prudenziali, possono al momento essere accettati, si ritiene che, esaurita la fase sperimentale, debbano essere verificati ed allargati anche ad altri aspetti afferenti la situazione complessiva del corso d'acqua.

Non va poi dimenticata la necessità di intervenire, da parte dell'Autorità idraulica, attraverso misure di pronto intervento motivate dalla somma urgenza, indifferibilità e dalla esigenza di rimuovere situazioni di pericolo per la pubblica e privata incolumità.

Peraltro la scelta di procedere solo ad operazioni di movimentazione in alveo del materiale, impone la previsione di appositi finanziamenti da destinare sia all'azione stessa che per eventuali difese dei rilevati

di deposito. Inoltre la movimentazione del materiale deve essere attentamente valutata dal punto di vista idraulico in quanto il riposizionamento di materiale sciolto potrebbe creare situazioni di potenziale pericolo nei tratti di valle.

Si deve altresì evidenziare l'importanza dello studio dei fenomeni conseguenti l'accumulo del materiale all'interno dei serbatoi, e la conseguente diminuzione della capacità utile degli invasi anche in relazione alle problematiche già affrontate dal "Piano stralcio per la gestione delle risorse idriche" adottato nel Febbraio 2001.

In relazione a tali aspetti, il Progetto di Piano Stralcio sembra essere carente, e proprio per questo motivo si ritiene opportuno vengano riviste le azioni previste in relazione al delicatissimo problema degli interventi di escavazione di materiali litoide.

La programmazione, la pianificazione e la attuazione degli interventi di manutenzione e di asportazione di materiali litoidi deve infatti discendere da una attenta valutazione delle condizioni contingenti e degli effetti che l'azione può provocare. In questo contesto condizione necessaria per una efficace individuazione degli interventi e delle modalità di attuazione è una sufficiente conoscenza dei fenomeni in atto, che deriva da una continua, quasi quotidiana, presenza sul territorio

L'Autorità di Bacino quindi dovrà predisporre un apposito progetto di piano stralcio volto alla disciplina della regimazione fluviale (come sopra definita), in considerazione anche delle attività che vengono svolte dalle strutture che garantiscono la manutenzione e la polizia idraulica del Piave e dei suoi affluenti, che finora hanno operato attraverso piani e progetti specifici secondo le indicazioni della L.R. 9.8.88 n°41 recante "Norme per la polizia idraulica e per l'estrazione di materiali litoidi negli alvei e nelle zone golenali dei corsi d'acqua e nelle spiagge e fondali lacuali di competenza regionale".

A queste considerazioni inoltre si deve aggiungere l'attività di svasso, sfangamento e sghiaimento ad opera dei soggetti gestori degli invasi artificiali, in forza delle disposizioni dell'art. 40 – del D.Lgs. 152/99, nonché del D.M. del 30.06.2004 e ai sensi della D.G.R. n. 735 del 9 aprile 2002. La realizzazione di tali interventi, oltre ad aumentare il volume utile dell'invaso e a consentire una migliore funzionalità dell'impianto, liberano materiale nel corso d'acqua aumentandone il trasporto solido. Questo materiale, però, può andare a creare pericolose condizioni di sovralluvionamento.

Infine è necessario sottolineare che in questa materia, rispetto il momento di adozione del Progetto di Piano è mutato il quadro istituzionale e normativo: con l'applicazione del D. Lgs. 112/98 e della L. R. 11/2001 la competenza sul fiume Piave è stata trasferita dal Magistrato alle Acque di Venezia a questa Amministrazione regionale.

Conseguentemente viene ad applicarsi per l'intero corso d'acqua la L.R. 9 agosto 1988, n. 41 che detta norme per la polizia idraulica e l'estrazione di materiali litoidi negli alvei e nelle zone golenali.

In particolare queste legge prevede che tali attività possano svolgersi solo ai fini della sicurezza idraulica e la buon regimazione delle acque, le stesse inoltre devono essere regolate da piani di estrazione predisposti dagli Uffici regionali del Genio Civile e approvati dalla Giunta Regionale. In sostanza, quindi, si ritiene che l'azione di manutenzione idraulica debba essere affidata alle strutture regionali preposte.

Si può poi aggiungere che al fine di regolamentare i procedimenti autorizzativi concernenti gli interventi idraulici e i miglioramenti fondiari negli alvei e nelle zone golenali dei corsi d'acqua regionali, comprendenti estrazioni di materiale inerte, la Giunta Regionale ha dato specifiche disposizioni procedurali con la deliberazione n. 999 in data 11 aprile 2003, successivamente integrate dalla DGR n.918 del 6 aprile 2004.

In particolare, per quanto attiene gli interventi idraulici con estrazione in alveo o golena, essi sono gestiti attraverso piani o progetti organici in grado di assicurare il raggiungimento di obiettivi di funzionalità e sicurezza dell'intero corso d'acqua. Le Unità Periferiche del Genio Civile provvedono a redigere progetti organici di regimazione dei corsi d'acqua, anche per tratti significativi, da attuare mediante la movimentazione e l'asporto del materiale inerte presente in alveo o nelle zone golenali e possono altresì redigere piani – programma di interventi urgenti volti al ripristino delle sezioni, nonché alla pulizia degli alvei, da attuare in situazioni imprevedibili di urgenza e come tali non inseribili in progetti organici complessivi.

È previsto che sui suddetti progetti si esprima l'Autorità di Bacino competente, la Direzione Regionale Difesa del Suolo e Protezione Civile sulla scorta del parere della Commissione Tecnica Regionale oppure, qualora assoggettato a V.I.A., la stessa Giunta Regionale.

Per quanto attiene le migliorie fondiari la deliberazione in argomento, escludendo a priori che possano avvenire su sedime pubblico, prevede che siano seguite le procedure e competenze già operanti per le migliorie fondiari poste al di fuori delle pertinenze idrauliche. Dovrà essere però acquisito il nulla osta idraulico del Dirigente dell'Ufficio Regionale del Genio Civile espresso su conforme parere della Commissione Consultiva. La deliberazione ricorda inoltre come nel il caso in cui vi sia asportazione di materiale questa non può superare i 5.000 m³ per ettaro e come queste attività debbano garantire il mantenimento del buon regime idraulico, del corretto inserimento ambientale e non rappresentare una riduzione, anche potenziale o futura, del livello di sicurezza idraulica presente o conseguibile.

Per le attività già in essere, e particolarmente per quelle già autorizzate dal Magistrato alle Acque, viene disposto che si effettuino gli opportuni controlli tesi a verificarne la rispondenza alle nuove indicazioni e in particolare la compatibilità con il corretto regime idraulico e, se del caso, avviare il procedimento per adeguare i disciplinari regolanti tali attività.

In sostanza con queste deliberazioni la Giunta Regionale, oramai competente per tutto il territorio regionale, si è data precisi e rigorosi criteri per l'attuazione della L. 41/88 e cioè per regolamentare le attività di estrazione di materiale inerte e di realizzazione di interventi di miglioria fondiaria all'interno delle aree di pertinenza fluviale.

Appare opportuno, per uniformità e semplicità dell'azione amministrativa che queste procedure siano applicate anche per il fiume Piave, particolarmente adesso che vi è unitarietà di competenze.

4.4. USO DEGLI INVASI ARTIFICIALI DI CENTRO CADORE E DI SANTA CROCE.

Come già scritto tra gli interventi non strutturali previsti dal Progetto di Piano Stralcio è compreso l'utilizzo degli invasi artificiali di Centro Cadore e di Santa Croce in funzione anti-piena.

In merito a tale azione si ritiene necessario fare riferimento anche alla nota n°6014//46.06 del 4.7.2001 trasmessa dal Genio Civile di Belluno.

In tale nota viene rilevato che le prescrizioni di mantenere la quota di 667 m s.m.m. nel lago di Centro Cadore e di 381 m s.m.m nel lago di Santa Croce nel periodo 1 settembre – 30 novembre per la laminazione delle Piene "incidono pesantemente sulla gestione turistica delle aree rivierasche, sulla stabilità delle sponde e più in generale su vaste aree a valenza ".

Il citato Ufficio ritiene indispensabile "valutare, per ogni bacino, con analisi adeguate, i costi ed i benefici, idraulici ed ambientali, economici e gli impatti che si determinano" conseguentemente all'utilizzo in funzione anti piena.

Si ritiene comunque opportuno procedere ad un primo periodo di utilizzazione dei serbatoi secondo le modalità previste dal progetto di piano, in modo da poter disporre di dati che consentano di valutare gli effettivi che possono essere ottenuti dalla nuova gestione.

Inoltre si ritiene opportuno che l'Autorità di Bacino proceda anche ad una verifica della compatibilità della misura con il "Piano per la Gestione delle Risorse Idriche" in modo da chiarire e verificare quali siano le conseguenze e gli effetti prodotti dai vincoli sui livelli dei serbatoi imposti dalla misura.

Fra l'altro deve essere considerata con attenzione la possibilità che nei periodi compreso tra il 15 settembre ed il 30 novembre si verifichino eventi di tipo siccitoso, come durante il corso dell'anno 2001, primo anno di sperimentazione.

A questo proposito si ritiene opportuno richiamare il resoconto della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Ufficio Idrografico e Mareografico n°324 del 13.01.2002 sugli effetti provocati dal fenomeno di siccità dell'ottobre-dicembre 2001 sul Fiume Piave.

La relazione evidenzia come "i mesi di ottobre e novembre 2001" siano "risultati avari di precipitazioni con deficit idrico medio del 60-70 % rispetto al v.m.p. (trentennio 1970 – 2000)" e che "la situazione nel mese di dicembre, durante il quale praticamente non è mai piovuto" sia stata anche peggiore.

La relazione precisa che proprio a causa di questo fenomeno la situazione nei grandi invasi a scopo elettroirriguo è divenuta critica: nei "serbatoi di Pieve di Cadore, Santa Croce e Mis ... la disponibilità idrica" è risultata infatti "di poco superiore ai 29 milioni di m³ a confronto di una disponibilità media ... superiore ai 100 milioni di m³".

La relazione ricorda anche gli effetti prodotti dalla Delibera n. 2 del 5 febbraio 2001 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino, che ha previsto di limitare per esigenze di sicurezza idraulica il livello dei serbatoi di Pieve di Cadore e Santa Croce nel periodo settembre – novembre 2001.

In particolare sottolinea come nel caso in cui l'evento siccitoso si fosse prolungato anche nel periodo primaverile-estivo, l'utilizzazione dei serbatoi di Pieve di Cadore e Santa Croce in funzione anti-piena durante il periodo settembre – novembre 2001, avrebbe potuto influire sulla possibilità di recupero della disponibilità idrica necessaria a soddisfare la domanda d'acqua per l'irrigazione.

Si deve peraltro ricordare che proprio a causa dell'evento siccitoso sopra citato l'Autorità di Bacino dei Fiumi dell'Alto Adriatico con Decreto del Segretario Generale n. 2 del 26.02.2002 dichiarava lo stato di sofferenza idrica del bacino del Piave, ai sensi dell'art.11 delle norme di attuazione del "Piano Stralcio per la Gestione delle Risorse Idriche" adottato nel Febbraio 2001, per un periodo di due settimane. Il decreto è stato in seguito più volte reiterato per tutto il mese di marzo.

Anche quest'anno, a seguito di un lungo periodo siccitoso verificatosi a cavallo tra l'inverno e la primavera, il Segretario dell'Autorità di Bacino è stato costretto a dichiarare lo stato di sofferenza idrica.

Quindi è necessario valutare con attenzione l'incidenza delle esigenze di sicurezza idraulica sull'equilibrio del bilancio idrico complessivo del bacino e sulla gestione delle risorse disponibili dal momento che i serbatoi rendono possibile una riserva d'acqua indispensabile a tutti gli usi in atto.

Al riguardo, si ricorda come la Provincia di Belluno abbia chiesto una diversa regolazione dei livelli degli invasi,

D'altronde, nella loro consulenza i proff. Veronese e Da Deppo ritengono poco significativa nel lungo termine la soluzione di reperire volumi di laminazione regolando i serbatoi. Gli effetti di questa soluzione sarebbero sentiti soprattutto a livello locale, limitatamente alle aree della Provincia di Belluno.

Un risultato significativo, riferibile peraltro al solo serbatoio di Pieve, comporterebbe l'esigenza di uno svasso stagionale pressoché completo del bacino, con conseguenze penalizzanti per gli aspetti ambientali e turistici delle comunità locali, nonché danni economici da compensare ai concessionari. Inoltre anche una volta eseguiti gli adeguamenti degli scarichi si avrebbero problemi di instabilità delle sponde a seguito degli svassi rapidi che potrebbero essere necessari.

D'altronde, per quanto attiene le tematiche di gestione delle risorse idriche e di mantenimento della portata di rispetto nei corsi d'acqua, una efficace risposta potrebbe anche venire da una più attenta utilizzazione degli invasi, senza ridurre la possibilità di laminazione connessa alle modalità di gestione prevista nel progetto di Piano.

Questa articolata e complessa situazione discende, come è noto, dall'elevata artificializzazione del corso del fiume Piave e dal coesistere di vari necessità e interessi che risultano però essere tra di loro contrastanti.

Si ritiene quindi opportuno procedere ad una prima applicazione, della durata di almeno tre anni, della modalità operative di gestione dei serbatoi secondo le proposte dal Progetto di Piano stralcio, durante la

quale raccogliere dati e informazioni che consentano di poter valutare gli effettivi benefici che possono essere ottenuti in questo modo.

Sulla base degli esiti di questa prima fase di applicazione si potrà successivamente determinare un affinamento della modalità di regolazione, che meglio ottimizzi i vari aspetti della gestione dei serbatoi.

4.5. PROPOSTA DI MODIFICA DELLE NORME DI ATTUAZIONE

Anche per quanto attiene le Norme di Attuazione appare opportuno effettuare qualche analisi e approfondimenti nonché formulare alcune osservazioni.

Queste norme costituiscono una parte fondamentale del Piano, quella che ha maggiore e più immediata rilevanza sulla vita quotidiana delle popolazioni che abitano in questo ambito territoriale. Infatti per il comune cittadino sono principalmente norme "urbanistiche" che cioè dettano disposizioni per l'uso del territorio, e quindi vanno a definire cosa si può o non si può fare. E' quindi intuibile l'impatto che ne è derivato e l'attenzione che richiedono.

Molte delle valutazioni già effettuate precedentemente, in sede tanto di osservazioni quanto di controdeduzioni, hanno portato a formulare delle considerazioni che necessariamente si riflettono in una modifica delle Norme di Attuazione.

Inoltre, ancorché siano relativamente recenti, le Norme di Attuazione appaiono in taluni punti superate, soprattutto per quanto attiene il contesto in cui il Piano Stralcio deve andare ad operare, e quindi bisognose di un aggiornamento.

Come è noto, con il mutato quadro normativo conseguente all'applicazione del D. Lgs. 112/98 e della L. R. 11/2001 le competenze in materia di difesa del suolo già del Magistrato alle Acque di Venezia sono state trasferite a questa Amministrazione regionale.

Ciò ha comportato, con particolare riferimento al fiume Piave, la riunione negli Uffici Regionali di tutte le competenze e funzioni idrauliche per tutti i corsi d'acqua costituenti il bacino idrografico.

Evidentemente, rispetto alla situazione precedente, questo nuovo assetto istituzionale portata ad una maggiore efficacia dell'azione gestionale, venendosi ad eliminare alcuni "salti istituzionali" che potevano ingenerare inefficienze nel sistema.

Basti pensare come una volta anche per la stessa asta del fiume Piave la competenza era assegnata sino alla traversa di Nervesa alla Regione e dalla traversa sino alla foce al Magistrato alle Acque. Quest'ultimo, poi, conservava la competenza su alcuni corsi d'acqua montani.

Proprio per rafforzare questa recente unitarietà dell'azione dell'autorità idraulica, la Giunta Regionale ha ritenuto opportuno istituire una apposita nuova struttura regionale, il "Distretto Idrografico" a cui è affidato, all'interno di uno o più bacini, il compito del coordinamento delle azioni regionali in materia di idraulica. Queste restano in capo agli Uffici del Genio Civile, strutture squisitamente operative, che restano organizzati per province. Per inciso si precisa che, anche in relazione a possibili ulteriori modifiche dell'organizzazione regionale in materia di difesa del suolo, si è ritenuto opportuno, nel proporre le modifiche normative, non far rinvio ad una specifica struttura bensì adottare un riferimento più generale.

Altra novità è costituita dal Piano di Assetto Idrogeologico previsti dalla L. 03.08.1998, n. 267 e dalla L. 11.12.2002, n. 365. Tale piano, in particolare, deve individuare e perimetrare le aree a rischio idrogeologico. Quindi in tali aree deve adottare idonee misure di salvaguardia, si configura quindi come uno strumento pianificatorio che attraverso criteri, indirizzi e norme consenta una riduzione del dissesto idrogeologico e del rischio connesso.

Risulta quindi essere un piano quasi complementare a quello in corso di esame o, quantomeno, avente forti interconnessioni con questo e quindi appare opportuno tenerne conto in questa fase di verifica del progetto di piano stralcio.

Allo stato attuale, per quanto attiene l'Autorità di Bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico, risulta essere stato adottato solo il Progetto di Piano per il bacino del Livenza, ma è evidente che le linee guida di questo costituiranno punto di riferimento per la redazione, in corso di svolgimento, degli analoghi progetti di piano per gli altri bacini di competenza dell'Autorità.

Entrando più nel dettaglio, si possono formulare le seguenti considerazioni.

Art. 3 - CONTENUTI DEL PIANO

comma 5: "Gli interventi attuativi previsti nel piano, assoggettati a valutazione di impatto ambientale ai sensi della normativa di settore, sono sottoposti al parere del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino"

Non si ritiene appropriato questo comma che può ingenerare confusione di compiti e competenze. Non appare infatti che rientri tra i compiti dell'Autorità di bacino quello della verifica di un progetto.

Le competenze dell'Autorità di Bacino sono connesse alla pianificazione e programmazione all'interno del bacino e non ad attività esecutivo - gestionali, tra le quali rientra la verifica e validazione dei singoli progetti.

Tale parere comporterebbe, per di più, un allungamento delle già complesse procedure di esecuzione degli interventi. Infatti la normativa vigente in materia di lavori pubblici e di impatto ambientale per l'appunto prevede che i progetti siano esaminati dall'organo consultivo tecnico regionale oltre che, se del caso, assoggettati alla lunga e complessa procedura di valutazione di impatto ambientale.

Inoltre il nuovo quadro organizzativo in materia di idraulica conseguente all'applicazione del D.Lgs 112/98, ne farebbe venir meno anche l'eventuale motivazione connessa ad un coordinamento tra le attività delle Amministrazioni dello Stato e della Regione.

Si evidenzia, infine, come nel procedimento di autorizzazione VIA è sempre possibile per l'Autorità di Bacino esprimere il proprio parere.

Si ritiene quindi di eliminare il comma.

Art. 4 - MISURE DI TUTELA

Art. 5 - NORMA TRANSITORIA

Art. 8 - INTERVENTI COMPATIBILI O TEMPORANEAMENTE COMPATIBILI CON L'ASSETTO AMBIENTALE, GEOMORFOLOGICO ED IDRODINAMICO DEL SISTEMA FLUVIALE

Questi articoli appaiono estremamente delicati e rilevanti per gli effetti che hanno sulle attività che si possono svolgere nella vasta fascia interarginale.

Come è noto, il Piave è caratterizzato, nella parte centrale del suo corso, dall'aver un alveo estremamente esteso in cui storicamente si sono avuti insediamenti antropici e le cui aree sono intensamente sfruttate dal punto di vista agricolo.

Già precedentemente si è analizzata la problematica e si è verificato come sembra opportuno graduare la normativa in maniera da renderla più aderente alle effettive condizioni, o meglio, alle condizioni desumibili da valutazioni modellistiche.

Ciò anche al fine di rendere i vincoli e divieti conseguenti più aderenti alle necessità del sistema uomo - corso d'acqua.

Evidentemente, però, non si può dimenticare che il territorio in questione è alveo di un fiume e, come tale, la sua vocazione primaria resta e deve restare quella di consentire il deflusso delle acque. Conseguentemente quest'area non appare essere idonea, in linea di principio, ad accogliere nuove edificazioni, anzi, al contrario, si dovrebbe assistere alla progressiva riduzione di presenze di fatti abitativi.

Peraltro, per il Piave, proprio in considerazione del particolare legame tra i suoi caratteri fisici e i fenomeni di antropizzazione, si devono regolare e graduare attentamente i vincoli e le norme, anche attraverso il ricorso a procedure di protezione civile che prevedano l'allertamento e l'evacuazione delle popolazioni interessate.

Si ritiene poi che la normativa debba essere raffrontabile con quella del Piano di Assetto Idrogeologico: Infatti non appare opportuno che condizioni di pericolosità simili portino a normative diverse solo perché classificate da piani diversi.

Inoltre, sempre per una migliore lettura e comprensione delle norme, è opportuno che queste disposizioni siano raggruppate in articoli consecutivi.

In conclusione si ritiene di proporre, in sostituzione dei tre articoli in argomento, i seguenti articoli:

Articolo 4

Misure di tutela per le aree interarginali

1. *Le disposizioni del presente articolo si applica al territorio interarginale compreso all'interno dei corpi arginali, di qualunque categoria, dell'asta principale del fiume Piave e ricadente nei comuni di Breda di Piave (TV); Cimadolmo (TV); Crocetta del Montello (TV); Giavera del Montello (TV); Mareno di Piave (TV); Maserada sul Piave (TV); Moriago della Battaglia (TV); Nervesa della Battaglia (TV); Ormelle (TV); Pederobba (TV); Ponte di Piave (TV); Salgareda (TV); San Biagio di Callalta (TV); Santa Lucia di Piave (TV); Spresiano (TV); Susegana (TV); Vidor (TV); Volpago del Montello (TV); Zenson (TV); Eraclea (VE); Fossalta di Piave (VE); Jesolo (VE); Musile di Piave (VE); Noventa di Piave (VE); San Donà di Piave(VE).*

2. *Ai fini della sicurezza idraulica e della prevenzione del rischio idraulico il territorio interarginale compreso all'interno dei corpi arginali, di qualunque categoria, pertiene al corpo idrico fluente che lo impegna totalmente nelle mutevoli manifestazioni che avvengono in relazione agli effetti idrodinamici ed alla sua evoluzione ambientale e morfologica.*

3. *Il preminente interesse pubblico connesso con la destinazione del territorio interarginale ai fini della sicurezza idraulica, rende incompatibili quelle utilizzazioni che possano sia essere di impedimento al regolare deflusso delle acque, che generare condizioni di pericolosità, che essere in contrasto con gli interventi previsti nel presente piano.*

4. *Nelle aree interarginali possono essere portati a compimento tutti gli interventi intrapresi, con tutti i provvedimenti di autorizzazione, concessione ed equivalenti previsti dalle norme vigenti, precedentemente alla pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale della avvenuta adozione del progetto di piano. Il Comune interessato comunica alla Regione Veneto la realizzazione degli interventi di cui al presente comma.*

5. *Sono fatte salve in ogni caso le disposizioni più restrittive contenute nelle leggi dello Stato e della Regione, negli strumenti urbanistici di pianificazione territoriale di livello regionale, provinciale o comunale e nei piani di tutela del territorio, ivi compresi i piani paesistici*

6. *Salvo quanto riportato dai successivi articoli per le aree classificate a modesta o moderata sommersione, evidenziate nella cartografia allegata al presente Piano, nelle aree interarginali non possono essere realizzate nuove edificazioni mentre può essere esclusivamente consentita l'esecuzione di:*

- a) *opere di difesa e di sistemazione idraulica, di bonifica e di regimazione delle acque superficiali, di manutenzione idraulica, di monitoraggio o altre opere comunque finalizzate a eliminare, ridurre o mitigare le condizioni di pericolosità o a migliorare la sicurezza delle aree interessate;*
- b) *opere connesse con le attività di gestione e manutenzione del patrimonio forestale e boschivo, interventi di riequilibrio e ricostruzione degli ambiti fluviali naturali nonché opere di irrigazione, purché non in contrasto con le esigenze di sicurezza idraulica;*

- c) interventi di realizzazione e manutenzione di sentieri;
 - d) interventi di manutenzione, di opere pubbliche o di interesse pubblico;
 - e) interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di opere pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali non diversamente localizzabili o non delocalizzabili, ovvero di edifici soggetti a vincolo architettonico;
 - f) interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, diverse da strade o edifici, riferite a servizi essenziali non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, dotandole di sistemi di interruzione del servizio o delle funzioni;
 - g) interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie, ferroviarie e di trasporto pubblico, purché non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, non modifichino i fenomeni idraulici naturali e non compromettano la possibilità di realizzazione degli interventi di mitigazione della pericolosità;
 - h) gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
 - i) sistemazioni e le manutenzioni di superfici scoperte di edifici esistenti (rampe, muretti, recinzioni, opere a verde e simili);
 - j) gli interventi strettamente necessari per la tutela della pubblica incolumità e per ridurre la vulnerabilità degli edifici.
 - k) interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di edifici e infrastrutture, così come definiti alle lettere a), e b) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n.457 a condizione che gli interventi stessi non comportino aumento del carico urbanistico;
 - l) attrezzature e strutture mobili o provvisorie da adibire al ricovero per manifestazioni a carattere popolare previa autorizzazione da parte dell'Autorità Idraulica Regionale e definizione di un specifico piano di protezione civile che preveda la rapida evacuazione delle persone e dei beni. Al termine della manifestazione le attrezzature e strutture dovranno essere completamente rimosse;
 - m) interventi connessi con l'utilizzo del demanio idrico e del corso d'acqua in generale, a condizione che siano compatibili con le condizioni di pericolosità e prevedano soluzioni tecniche in grado di assicurare la necessaria sicurezza idraulica.
7. Gli interventi di cui al comma precedente, salvo quelli di cui alle lettere c), d) e), h) i), k) e l), devono essere preceduti da una specifica relazione idraulica e geologica volta a definirne le condizioni di fattibilità, le interazioni con il fenomeno che genera la situazione di pericolo e la coerenza con le indicazioni generali di tutela del Piano. Tale relazione, redatta da un tecnico laureato esperto del settore, deve essere basata su un'attenta verifica e analisi anche storica delle condizioni geologiche e/o idrauliche locali e generali. Le prescrizioni contenute nella suddetta relazione devono essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione.
8. Nelle aree interarginali, escluse le aree classificate a modesta sommersione, evidenziate nella cartografia allegata al presente Piano:
- a) le coltivazioni arboree ed i vigneti esistenti alla data di pubblicazione dell'adozione del progetto di P.S.S.I.P., possono completare il ciclo produttivo previsto. Alla scadenza del ciclo produttivo tali culture possono essere rinnovate solo previa autorizzazione da parte dell'Autorità Idraulica Regionale che si esprimerà entro trenta giorni dal ricevimento della domanda, tenendo conto delle possibili interazioni che tali culture possono avere con le finalità e le indicazioni del presente Piano.
 - b) l'impianto di nuove culture arboree o vigneti deve essere autorizzato da parte dell'Autorità Idraulica Regionale che si esprimerà entro trenta giorni dal ricevimento della domanda. La Giunta Regionale individua, con proprio provvedimento, le modalità, criteri e procedure di attuazione delle disposizioni contenute nel presente punto.
 - c) ad esclusione degli interventi di difesa idraulica non possono essere realizzati rilevati secondari a protezione di zone adibite a culture, è inoltre vietato ubicare strutture mobili e immobili, anche di carattere provvisorio o precario, salvo quelle temporanee per la conduzione dei cantieri. Eventuali strutture connesse con le pratiche agricole dovranno essere espressamente autorizzate da parte dell'Autorità Idraulica Regionale.
9. In relazione alle particolari caratteristiche di vulnerabilità in tutte le aree interarginali non può comunque essere consentita la realizzazione di:
- a) impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, così come definiti dalla Direttiva CE 1999/34;
 - b) impianti di trattamento delle acque reflue diverse da quelle urbane;
 - c) nuovi stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli articoli 6, 7 e 8 del D.Lgs 17 agosto 1999, n. 334;
 - d) nuovi depositi, anche temporanei, in cui siano presenti sostanze pericolose in quantità superiori a quelle indicate nell'allegato I del D.Lgs 17 agosto 1999, n. 334.
10. Per gli stabilimenti, impianti e depositi, di cui al comma precedente, esistenti alla data di adozione del progetto di Piano, sono ammessi esclusivamente gli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione, di adeguamento alle normative ovvero finalizzati alla mitigazione del rischio.
11. L'esclusione, per limitate porzioni di territorio poste in adiacenza degli argini principali, dalla pertinenza fluviale è subordinata alla verifica, da parte dell'Autorità Idraulica Regionale, della sussistenza di particolari condizioni in termini di morfologia e di assetto idrodinamico che ne indichi la loro propensione ad un uso diverso da quello di area di espansione fluviale.

Interventi ammissibili nelle aree interarginali a moderata sommersione

1. Nelle aree a moderata sommersione, non possono essere realizzate nuove edificazioni mentre può essere esclusivamente consentita l'esecuzione di:

- a) opere di difesa e di sistemazione idraulica, di bonifica e di regimazione delle acque superficiali, di manutenzione idraulica, di monitoraggio o altre opere comunque finalizzate a eliminare, ridurre o mitigare le condizioni di pericolosità o a migliorare la sicurezza delle aree interessate;
- b) opere connesse con le attività di gestione e manutenzione del patrimonio forestale e boschivo, interventi di riequilibrio e ricostruzione degli ambiti fluviali naturali nonché opere di irrigazione, purché non in contrasto con le esigenze di sicurezza idraulica;
- c) interventi di realizzazione e manutenzione di sentieri;
- d) interventi di manutenzione, restauro, risanamento e ristrutturazione di opere pubbliche o di interesse pubblico;
- e) interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, diverse da strade o edifici, riferite a servizi essenziali non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili a condizione che non compromettano la possibilità di realizzazione degli interventi di mitigazione della pericolosità;
- f) interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie, ferroviarie e di trasporto pubblico, purché non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, non modifichino i fenomeni idraulici naturali e non compromettano la possibilità di realizzazione degli interventi di mitigazione della pericolosità;
- g) gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- h) sistemazioni e le manutenzioni di superfici scoperte di edifici esistenti (rampe, muretti, recinzioni, opere a verde e simili);
- i) gli interventi strettamente necessari per la tutela della pubblica incolumità e per ridurre la vulnerabilità degli edifici;
- j) interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di edifici e infrastrutture, così come definiti alle lettere a), b), c) e d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n.457, qualora non comportino aumento di superficie o volume e prevedano soluzioni volte a mitigare la vulnerabilità degli edifici e delle infrastrutture, fatto salvo quanto previsto nei successivi punti k) e l);
- k) interventi di ampliamento degli edifici o infrastrutture, sia pubblici che privati previsti dagli strumenti urbanistici vigenti alla data di pubblicazione del progetto di Piano ovvero per motivate necessità di adeguamento igienico-sanitario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di abbattimento delle barriere architettoniche e di sicurezza del lavoro, purché realizzati al di sopra del piano campagna;
- l) modesti locali accessori (legnaie, impianti tecnologici, box auto), realizzati al di sopra del piano campagna, a servizio degli edifici esistenti e che non comportino aumento del carico urbanistico;
- m) attrezzature e strutture mobili o provvisorie, non destinate al pernottamento di persone, per la fruizione del tempo libero o dell'ambiente naturale ovvero le attrezzature temporanee indispensabili per la conduzione dei cantieri, a condizione che non ostacolino il libero deflusso delle acque e che siano compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile. Tali attrezzature o strutture devono essere preventivamente autorizzate dall'Autorità Idraulica Regionale;

2. Gli interventi di cui al comma 1 lettere a), b), e), f), i) e k) nonché d) e j) limitatamente al restauro e al risanamento conservativo devono essere preceduti da una specifica relazione idraulica e geologica volta a definirne le condizioni di fattibilità, le interazioni con il fenomeno che genera la situazione di pericolo e la coerenza con le indicazioni generali di tutela del Piano. Tale relazione, redatta da un tecnico laureato esperto del settore, deve essere basata su un'attenta verifica e analisi anche storica delle condizioni geologiche e idrauliche locali e generali. Le prescrizioni contenute nella suddetta relazione devono essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione.

Articolo 4 ter

Interventi ammissibili nelle aree interarginali a modesta sommersione

1. Nelle aree a modesta sommersione l'attuazione dello strumento urbanistico vigente alla data di pubblicazione del progetto di Piano è subordinata, alla verifica, da parte dell'Amministrazione comunale, della compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità evidenziate dal Piano nonché con le norme di salvaguardia di cui ai commi 3 e segg. del presente articolo.

2. Per queste aree l'Amministrazione comunale nel modificare le previsioni degli strumenti urbanistici generali non può prevedere la definizione di nuove edificazioni ad eccezione di modesti edifici destinati alla fruizione del territorio ai fini ricreativi.

Articolo 4 quater

Pianificazione di protezione civile

1. Per le aree interarginali i Comuni devono predisporre, entro sei mesi dall'approvazione del presente Piano, specifici Piani di emergenza, provvedendo a una specifica ricognizione degli insediamenti e delle strutture presenti e, in relazione alle caratteristiche di vulnerabilità degli stessi, predisporre specifiche procedure di protezione civile finalizzate a ridurre l'esposizione della popolazione e dei beni al pericolo, compreso il preallertamento, l'allarme e la messa in salvo preventiva.

Art. 6 - PIANO DI MANUTENZIONE FORESTALE

comma 4: "Entro sei mesi dall'adozione del progetto di piano, sulla base di quanto previsto nella fase programmatica, l'Autorità di bacino predisporre il piano di manutenzione dell'alveo nel tratto terminale, finalizzato all'aumento della capacità di portata."

comma 5: "Al fine di limitare gli afflussi nelle reti idrografiche delle acque di pioggia provenienti dai drenaggi dei versanti, le Regioni predispongono entro sei mesi dalla data di approvazione del P.S.S.I.P. il piano finalizzato al miglioramento dell'efficienza idrologica dei versanti del territorio montano."

Si ricordano qui le argomentazioni svolte precedentemente in relazione agli interventi di manutenzione idraulica nel paragrafo 4.3 ed inoltre come, a seguito dell'applicazione del D.Lgs 31.3.98, n. 112, le funzioni in merito alla escavazione di materiali litoidi e di polizia idraulica siano state trasferite alla Regione che, come già detto, deve operare in osservanza della L.R. 9.8.88 n°41 recante "Norme per la polizia idraulica e per l'estrazione di materiali litoidi negli alvei e nelle zone golenali dei corsi d'acqua e nelle spiagge e fondali lacuali di competenza regionale".

Si ricorda infine quanto già espresso relativamente al comma 5 dell'articolo 3 e in particolare come compito dell'autorità idraulica, cioè la Regione, sia quello di progettare e realizzare gli interventi nel rispetto delle indicazioni di piano.

Conseguentemente, pur condividendo la necessità di un significativo intervento di manutenzione nel tratto terminale dell'alveo del fiume Piave e della corretta regimazione degli afflussi meteorici nelle reti idrografiche, non si ritiene appropriata la redazione di questi commi.

Si ritiene quindi di modificare i commi secondo il seguente testo:

4. Sulla base di quanto previsto nella fase programmatica, la Regione predisporre il piano di manutenzione dell'alveo nel tratto terminale, finalizzato all'aumento della capacità di portata.

5. La Regione al fine di regimare gli afflussi nelle reti idrografiche delle acque di pioggia provenienti dai drenaggi dei versanti, attuano interventi rivolti al miglioramento dell'efficienza idrologica dei versanti del territorio montano.

Art. 7 - MANUTENZIONE IDRAULICA

comma 2: "La progettazione degli interventi deve assumere, quale aspetto condizionante la conservazione delle caratteristiche di naturalità degli alvei e della mobilità del fondo, il rispetto delle aree di espansione e delle zone umide."

comma 4: "In quest'ultima ipotesi, stante l'antropizzazione del territorio, va previsto l'allontanamento degli insediamenti e delle attività dai luoghi esposti a rischio o ai danni in relazione alle seguenti situazioni: versanti in movimento, paleofrane, inarrestabili colate mobilitate o potenzialmente mobilitabili da piogge intense."

comma 5: "L'opportunità di non praticare interventi di salvaguardia dei luoghi interessati da dissesti imminenti o potenziali si fonda su due considerazioni:

a- la prima riguarda il carattere naturale dell'evoluzione e del suo rapporto con lo speciale ambiente nel quale avviene;

b- la seconda riguarda la necessità che la parte di valle del corso d'acqua possa contare su un rifornimento di materiali provenienti dai dissesti da utilizzare nel successivo processo di trasporto verso le parti media e basse del corso d'acqua."

Si ritiene che tali problematiche non siano state sufficientemente approfondite da questo Piano che è incentrato sulla difesa idraulica del medio e basso corso del fiume Piave. Infatti le analisi condotte hanno eminentemente riguardato le portate di piena di questo tratto del corso d'acqua.

La formulazione di questi commi è eccessivamente perentoria e non consente i necessari adeguamenti alle varie realtà, fisiche e sociali, che si possono presentare nell'esame concreto del territorio e delle situazioni locali. Appare invece utile inserire uno specifico riferimento alle aree a vincolo paesaggistico ambientale o per i Siti di Importanza Comunitaria e per gli Important Bird Area.

Inoltre e soprattutto, questi aspetti dovranno essere, più compiutamente, trattati all'interno del Piano di Assetto Idrogeologico che, per inciso, è di prossima adozione da parte dell'Autorità di Bacino. Questo piano, si ricorda, deve individuare le aree a rischio idraulico e geologico e per queste dettare le norme di salvaguardia.

Al fine quindi di non creare sovrapposizioni e incertezze normative si propone l'eliminazione dei commi 4 e 5 e modificare il comma 2 secondo il seguente testo:

2. La progettazione degli interventi deve tenere presente la conservazione delle caratteristiche di naturalità degli alvei e della mobilità del fondo, il rispetto delle aree di espansione e delle zone umide. Deve inoltre considerare l'eventuale presenza di vincoli paesaggistici e ambientali nonché di aree SIC e IBA.

Art. 12 - IDENTIFICAZIONE DELLE UNITA' FIOGRAFICHE DEL BACINO DEL FIUME PIAVE

comma 2: "Per tutto il corso del fiume Piave e dei suoi affluenti, qualsiasi tipo di significativo intervento, di cui all'art. 6 del presente Piano, richiede preve indagini, come specificato nelle linee di intervento di cui al par. 3.4.3.2 della Fase propositiva e per ciascuna unità fisiografica, per prevenire la realizzazione di interventi che possano contribuire a mettere in pericolo la sicurezza idraulica o possano vanificare gli interventi ed i risultati positivi derivanti dalla previsione o dalla realizzazione di opere pubbliche."

Come già esposto precedentemente le problematiche connesse all'evoluzione geo - morfologica del fiume necessita di una trattazione più approfondita e attenta, soprattutto in relazione al fenomeno del trasporto solido in atto e alle condizioni di sicurezza idraulica presenti.

Si ricorda poi come queste possano mutare continuamente e quindi come sia necessario poter disporre di uno strumento normativo di intervento il più agile possibile.

Inoltre il mutato quadro istituzionale ha raccolto nella Regione le competenze in materia di polizia idraulica e escavazione degli inerti.

Assai opinabile e fonte di incertezza è la definizione di intervento significativo, in una materia che necessita al contrario della massima chiarezza e trasparenza. Al riguardo, peraltro, la stessa Autorità di Bacino con due pareri del Comitato Tecnico ne ha fornito una specificazione.

Come è noto, gli interventi di estrazioni di materiale litoido possono essere assoggettati a valutazione di impatto ambientale (V.I.A.) ai sensi della L.R. 10/99. Questa legge prevede, tra l'altro, che sia predisposto un apposito studio di impatto ambientale e sia data una adeguata pubblicità all'intervento e, quindi, la possibilità, a tutti i soggetti interessati, di poter intervenire nell'iter approvativo.

Con deliberazione n. 566 del 10 marzo 2003 la Giunta Regionale ha dato alcuni criteri generali e disposizioni per l'attuazione delle procedure di V.I.A. nell'ambito delle azioni di sistemazione idraulica e successivamente, con deliberazione n. 527 del 5 marzo 2004 ha ridefinito gli interventi idraulici non sottoposti a V.I.A.

In particolare, per quanto attiene gli interventi in argomento, viene previsto che non siano da assoggettare a procedura di impatto ambientale, in quanto non in grado di incidere sul regime delle acque: i ripristini delle sezioni d'alveo mediante scavi ed espurghi senza utilizzazione del materiale di risulta, i ripristini delle capacità di invaso a monte di opere trasversali di trattenuta esistenti e gli interventi di sistemazione idraulico forestale e di sistemazione idrogeologica nei limiti individuati dalla normativa per i lavori in economia oltre agli interventi eseguiti in regime di somma urgenza o in attuazione di declaratoria di stato di emergenza.

Quindi tutti gli altri interventi che prevedano estrazione di materiale inerti devono essere assoggettati alla procedura di valutazione di impatto ambientale, che, come detto, è assai lunga e garantista.

Ora, appare poco opportuno che per tali opere si debbano acquisire due diversi pareri che, in sostanza, si esprimono sulle medesime tematiche e materie. Pare ancor meno opportuno se si considera che, come già detto, l'Autorità di Bacino può comunque inserirsi nella procedura di V.I.A. ed esprimere le proprie valutazioni e considerazioni.

Si ritiene quindi di modificare il comma secondo il seguente testo:

2. Al fine di garantire una corretta realizzazione degli interventi, per tutto il corso del fiume Piave e dei suoi affluenti, per gli interventi significativi di manutenzione idraulica e forestale di cui all'art. 6 del presente Piano che siano da assoggettare a procedura di valutazione di impatto ambientale di cui alla L.R. 10/99, lo studio di impatto ambientale deve includere le indagini specificate nelle linee di intervento di cui al par. 3.4.3.2 della Fase propositiva per ciascuna unità fisiografica.

Art. 11 - NORME PER L'USO DEI SERBATOI IDROELETTRICI AI FINI DELLA LAMINAZIONE DELLE PIENE

Come più estesamente esposto precedentemente le problematiche connesse all'uso dei serbatoi ai fini della laminazione delle piene sono assai complesse sia in relazione alla effettiva efficacia della misura di prevenzione, sia in riferimento alle interazioni con le tematiche di gestione delle risorse idriche.

Non si ritiene utile ripetere nuovamente le argomentazioni già svolte più sopra, vale la pena però di ricordare come si ritenga opportuno prevedere la possibilità che, dopo un primo periodo di applicazione di questa modalità, sia effettuata una verifica dei risultati e disposta l'eventuale modifica o sospensione dell'attività.

Appare poi utile introdurre la previsione di una specifica procedura di protezione civile, da attuarsi nel corso degli eventi di piena, che individui i soggetti coinvolti e ne normi i comportamenti durante queste situazioni. E' appena il caso infatti di ricordare l'importanza del servizio di piena e la necessità che questo si possa appoggiare a precisi e predefiniti moduli comportamentali.

Si ritiene quindi di introdurre i seguenti commi:

6. Dopo un periodo di prima applicazione di almeno tre anni il Segretario Generale dell'Autorità di Bacino può disporre, su conforme parere del Comitato Tecnico, diverse regolazioni dei bacini. Tali modifiche devono avvenire sulla base delle informazioni e dei dati acquisiti e sentiti Province, gestori degli impianti e Consorzi di Bonifica derivatori dal Piave.

7. Ai fini della gestione dei bacini idroelettrici durante gli eventi di piena, la Giunta Regionale, sentiti i soggetti interessati, definisce un protocollo operativo da attuarsi durante il servizio di piena.

Art. 13 - NORME FINALIZZATE A LIMITARE GLI AFFLUSSI NELLA RETE IDROGRAFICA SUPERFICIALE DELLE ACQUE PIOVANE PROVENIENTI DAL DRENAGGIO DELLE SUPERFICI IMPERMEABILIZZATE

Si condividono appieno le finalità di questo articolo che tende a contenere gli effetti che le nuove urbanizzazioni hanno sulla rete idrografica superficiale.

Proprio a tal fine la Giunta Regionale con deliberazione n. 3637 in data 13 dicembre 2002 ha disposto, per l'intero territorio regionale, che ogni strumento urbanistico generale o variante generale o variante che comporti una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico sia accompagnata da una specifica "Valutazione di compatibilità idraulica" dalla quale si desuma, in relazione alle nuove

previsioni urbanistiche, che non viene aggravato l'esistente livello di rischio idraulico né viene pregiudicata la possibilità di riduzione, anche futura, di tale livello.

L'elaborato di "valutazione" deve indicare altresì le misure compensative introdotte nello strumento urbanistico ai fini del rispetto delle condizioni suesposte.

La deliberazione in argomento fissa poi le procedure per la verifica della valutazione di compatibilità idraulica.

Conseguentemente, pur ritenendo assai importanti le finalità dell'articolo ed efficace nella sua formulazione, appare preferibile, per la sua generalità a livello regionale, che si faccia riferimento alla citata deliberazione di Giunta Regionale.

Al riguardo si propone la seguente formulazione dell'articolo, tratta dalla normativa del Progetto di Piano di Assetto Idrogeologico per il bacino del fiume Livenza:

Articolo 13 - *Norme finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dal drenaggio delle superfici impermeabilizzate*

1. Per i nuovi strumenti urbanistici generali o varianti generali o varianti che comportano una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico locale, deve essere redatta una specifica valutazione di compatibilità idraulica in merito alla coerenza delle nuove previsioni con le condizioni di pericolosità riscontrate dal Piano.

2. Al fine di evitare l'aggravio delle condizioni di dissesto, tale valutazione di compatibilità dovrà altresì analizzare le modifiche del regime idraulico provocate dalle nuove previsioni urbanistiche nonché individuare idonee misure compensative.

6.5 - Il parere del Comitato tecnico tenuto conto del parere della Regione del Veneto

PARERE N. 26/2008 del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino
dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione

Riunione in data 10.11.2008 presso la sede di Palazzo Dolfin Gabrielli, Dorsoduro 3593 – Venezia

OGGETTO: Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave. Parere della Regione del Veneto ex art. 18, comma 9, della Legge 183/1989.

PREMESSE

Con delibera n. 1 del 5 febbraio 2001, il Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino ha adottato il progetto di piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave, redatto ai sensi dell'art. 18 della legge 18 maggio 1989, n. 183.

Con Delibera n. 20 del 27 febbraio 2007 il Consiglio Regionale del Veneto ha approvato il parere sul progetto di piano stralcio per la difesa idraulica del medio e basso corso del fiume Piave. La Segreteria regionale all'Ambiente e Territorio – Direzione Difesa del Suolo ha provveduto a trasmettere i relativi atti alla Segreteria tecnica con nota prot. 169789 del 23 marzo 2007.

Il parere in argomento, in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 18, comma 9, della legge 183/1989, costituisce formale espressione dell'Amministrazione regionale sulle osservazioni presentate da parte di numerosi soggetti pubblici e privati.

Si tratta in particolare:

- delle province di Belluno, Treviso e Venezia;
- dei Comuni rivieraschi di Breda di Piave, Cimadolmo, Eraclea, Fossalta di Piave, Jesolo, Maserada sul Piave, Monastier, Musile di Piave, Noventa di Piave, Ponte di Piave, Salgareda, San Biagio di Callalta, San Donà di Piave, San Polo di Piave, Spresiano, Zenson di Piave;
- dei Comuni di Crocetta del Montello, Belluno, Ospitale di Cadore, Ormelle, Sernaglia della Battaglia, Nervesa della Battaglia, Giavera del Montello;
- delle Comunità Montane Longaronese, Zoldano e del Cadore;
- di Legambiente – Centro di Educazione Ambientale "Media Piave" e Comitato Intercomunale per la difesa del Piave;
- di Rete Ferroviaria Italiana;
- di ENEL Produzione;
- degli Industriali del Veneto;
- della Ditta Bertocco Danilo;
- dell'ing. Gianfranco Giovannini.

Le questioni attorno alle quali si focalizza l'attenzione del parere regionale si possono così riassumere:

- a) la fase programmatica: la Regione del Veneto condivide, nella sostanza, l'impostazione del progetto di piano che attribuisce priorità agli interventi di sistemazione del tratto terminale, allo scopo di incrementare la complessiva capacità di deflusso; tale azione andrà anzitutto perseguita attraverso un significativo intervento di manutenzione dell'alveo e, in una seconda fase, attraverso interventi strutturali di adeguamento della sezione, con l'obiettivo di assicurare sul basso Piave il transito in sicurezza della portata di 3000-3200 mc/s; contestualmente si dovrà anche procedere ad ulteriori approfondimenti di carattere sperimentale sulle effettive condizioni di resistenza al moto; la maggiore conoscenza acquisita attraverso le predette indagini consentirà una precisa valutazione dei volumi necessari a monte, e dunque la definizione degli interventi di laminazione da eseguire sul medio corso;
- b) le misure di prevenzione del territorio interarginale: la Regione del Veneto, pur condividendo, in linea di principio, le misure di tutela delle aree interarginali individuate dal progetto di piano a tutela della naturale pertinenza del corpo idrico, ed in particolare il divieto alla possibilità di realizzare nuove edificazioni, rileva l'opportunità di una politica di salvaguardia e tutela del territorio che comunque consenta modelli di sviluppo compatibili con la naturale pertinenza dei luoghi al corpo idrico, compendiando la prioritaria incolumità delle persone e la prevenzione dei danni diretti ed indiretti alle cose con la necessità di garantire le relazioni sociali degli agglomerati urbani esistenti; in definitiva l'amministrazione regionale propone una modifica al regime dei vincoli nelle aree interarginali mediante applicazione di prescrizioni inibitorie alle attività di trasformazione urbanistica ed edilizia crescenti in relazione al grado di pericolosità dell'area; in tal senso l'allegato cartografico B al parere regionale riporta l'individuazione,

per le aree interarginali del medio Piave, delle aree "a moderata sommersione" (tiranti compresi tra 50 e 100 cm) e delle aree "a modesta sommersione" (tiranti compresi tra 0 e 50 cm);

- c) la manutenzione del corso d'acqua e l'escavazione degli inerti. La Regione del Veneto esprime l'avviso che il progetto di piano affronti la relevantissima problematica della regimazione del fiume, intesa come attività volta a garantire l'ottimale officiosità delle sezioni dello stesso e il corretto equilibrio tra alluvionamento ed erosione, dando prescrizioni e vincoli senza la preventiva ed ampia conoscenza dei fenomeni di trasporto solido in Piave che giustifichi le norme introdotte; ne consegue la proposta, da parte dell'amministrazione regionale, di prevedere un apposito piano stralcio volto alla disciplina della regimazione fluviale, che tenga conto:
- delle attività delle strutture regionali che garantiscono la manutenzione e la polizia idraulica del Piave e dei suoi affluenti, secondo le indicazioni della L.R. 41/1988;
 - del quadro istituzionale e normativo, così come configuratosi negli ultimi anni, sullo specifico tema della manutenzione idraulica e dell'estrazione degli inerti dagli alvei.
- d) l'uso degli invasi artificiali di Pieve di Cadore e Santa Croce: la Regione del Veneto, richiamando le valutazioni dei proff. Veronese e Da Deppo, nell'ambito di un'apposita consulenza loro affidata, ritiene poco significativa la soluzione di reperire volumi di laminazione regolando i serbatoi. Pur tuttavia non esclude la possibilità di applicare la misura di svasso preventivo dei serbatoi di Pieve di Cadore e Santa Croce nel breve termine; in tale contesto andranno dunque verificate le eventuali ricadute negative di tale misura non strutturale nei riguardi del sistema di gestione delle risorse idriche del bacino del Piave; sulla base degli esiti resi da questa fase di prima applicazione si potrà successivamente determinare un affinamento delle modalità di regolazione, che meglio ottimizzi i vari aspetti della gestione dei serbatoi.

Le considerazioni sopra sinteticamente richiamate si traducono anche nella proposta di modifica ed integrazione delle norme di attuazione del progetto di piano, e segnatamente:

- l'abrogazione dell'articolo 3, comma 5 (assoggettamento al parere del Comitato tecnico degli interventi attuativi del Piano sottoposti a VIA);
- l'abrogazione degli art. 4, 5 ed 8 e la sostituzione con un nuovo regime normativo per le aree interarginali costituito dall'art. 4 (misure di tutela delle aree interarginali), 4-bis (interventi ammissibili nelle aree interarginali a moderata sommersione), 4-ter (interventi ammissibili nelle aree interarginali a modesta sommersione), 4-quater (pianificazione di protezione civile);
- la modifica dell'art. 6 (piano di manutenzione forestale), relativamente ai commi 4 e 5;
- la modifica dell'art. 7 (manutenzione idraulica) – comma 2 – e l'abrogazione, nello stesso articolo, dei commi 4 e 5;
- la modifica dell'art. 12, comma 2;
- l'integrazione dell'art. 11 (norme per l'uso dei serbatoi idroelettrici ai fini della laminazione delle piene) attraverso due nuovi commi;
- la modifica dell'art. 13 (norme finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dal drenaggio delle superfici impermeabilizzate).

con riferimento al tema di cui al punto a) citato in premessa (la fase programmatica):

CONSIDERATO:

- che la Regione del Veneto, nel contesto del parere citato in premessa, condivide, nella sostanza, l'indirizzo del progetto di piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave che assegna valenza prioritaria messa alle azioni di carattere strutturale e non strutturale (attività conoscitive) finalizzate ad incrementare la capacità di deflusso del tratto terminale;
- che, in tal senso, la Regione del Veneto ha già dato avvio ad apposite iniziative progettuali che prevedono:
 - in una prima fase, la realizzazione di interventi di manutenzione dell'alveo mediante sfalcio della vegetazione presente;
 - in una seconda fase, la realizzazione azioni strutturali di ricalibratura della sezione utile, da perseguire anche mediante sopralzi arginali;
- che la Regione del Veneto ritiene che l'avvio delle azioni strutturali di difesa attiva sul medio corso del fiume Piave sia subordinato all'individuazione, in via definitiva, del valore della massima capacità di deflusso esitabile sul tratto terminale, rinviando la scelta definitiva dei siti interessati dalle opere all'esecuzione di appositi studi di fattibilità, che tengano conto non solo degli aspetti meramente idraulici ma anche economici, sociali ed ambientali;
- che la Regione del Veneto, nel contesto del parere citato in premessa, ritiene scarsamente realistica l'ipotesi di complessiva delocalizzazione degli abitati e delle attività economiche già presenti all'interno degli argini del medio e basso corso del fiume Piave, tenuto conto degli alti costi e dei vincoli urbanistici ed edilizi che il piano per l'assetto idrogeologico individua anche sulle aree extra-fluviali;
- che la più recente normativa di settore nazionale ed europea (D.Lgs. 152/2006 e Direttiva CE/2000/60) richiama la necessità di sviluppare, in sede di pianificazione di bacino, apposite iniziative di informazione, partecipazione e condivisione di tutti i soggetti, pubblici o privati che ne sono potenzialmente interessati e che gli esiti di tali iniziative debbano costituire elementi di riferimento delle scelte definitive

RITENUTO:

- che, in accoglimento di quanto proposto dalla Regione del Veneto, l'articolazione cronologica degli interventi debba essere rimodulata, privilegiando in particolare il compimento, nella fase di breve periodo, delle attività conoscitive finalizzate a meglio caratterizzare la capacità di deflusso del tratto terminale e l'avvio dei conseguenti interventi di manutenzione e ricalibratura dell'alveo;
- che, in accoglimento di quanto proposto dalla Regione del Veneto, la realizzazione degli interventi di difesa attiva sul medio corso del fiume Piave debba essere subordinata alla definizione della massima capacità di deflusso realisticamente perseguibile sul tratto terminale e che la scelta dei siti delle opere debba essere demandata ad appositi studi di fattibilità, con l'opportuna considerazione degli aspetti idraulici, ambientali, economici e sociali, avuto anche riguardo delle criteri e dei principi della Direttiva CE/2000/60 e del D.Lgs. 152/2006;
- che la misura di delocalizzazione dalle aree fluviali, in accoglimento delle considerazioni espresse dalla Regione del Veneto, debba essere omessa dal novero delle azioni strutturali di piano;
- che il fabbisogno finanziario debba essere adeguatamente aggiornato in considerazione del tempo trascorso tra l'adozione del progetto di piano ed oggi;

con riferimento al tema di cui al punto b) citato in premessa (misure di prevenzione del territorio interarginale):

CONSIDERATO:

- che successivamente all'adozione del progetto di piano per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave, l'Autorità di bacino ha adottato, ai sensi della Legge 267/1998 e della Legge 365/2000, il progetto di piano per l'assetto idrogeologico del bacino del Livenza ed il progetto di piano per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione;
- che le norme di attuazione dei predetti piani individuano, tra l'altro, specifiche misure di tutela delle aree fluviali, applicabili sull'intero reticolo idrografico di competenza;
- che in particolare l'art. 17 delle norme del progetto di piano per l'assetto idrogeologico del bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione prevede che nelle aree fluviali si debba applicare il regime dei vincoli alle attività di trasformazione urbanistica ed edilizia proprio delle aree extra-fluviali caratterizzate da una pericolosità idraulica molto elevata P4;
- che il succitato art. 17 individua altresì la possibilità che, previa iniziativa motivata della competente autorità idraulica ed il parere favorevole dell'Autorità di bacino, nelle aree fluviali già compromesse da edificazione si possa eventualmente applicare, per la razionale gestione dell'esistente patrimonio edilizio, il regime dei vincoli proprio delle aree extra-fluviali caratterizzate da pericolosità idraulica elevata P3;
- che il Comitato tecnico, nell'ambito del parere reso nella fase propedeutica all'approvazione del piano per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Livenza, ha confermato in linea di principio l'indirizzo sopra esposto riconoscendo inoltre la possibilità di eventuali azioni strutturali e non strutturali preordinate alla difesa idraulica delle aree fluviali già compromesse da edificazione, da perseguire subordinatamente all'osservanza dei seguenti criteri:
- il complesso delle misure strutturali di difesa non può provocare riduzione della capacità di invaso e non deve costituire interferenza con la morfologia fluviale, in atto o prevedibile;
- le misure strutturali di difesa devono essere strettamente riferite alle edificazioni presenti o, eventualmente, alle infrastrutture stradali funzionali all'esercizio della protezione civile;
- deve essere dimostrata la non negativa interferenza delle misure strutturali di difesa con il regime idraulico del corso d'acqua;
- le misure strutturali di difesa non possono indurre localmente significativi incrementi dei tiranti idrici e delle velocità della corrente che possano risultare pregiudizievoli per l'incolumità fisica delle persone;

RITENUTO:

- che il quadro normativo a tutela delle aree interarginali, così come individuato e descritto nell'ambito del progetto di piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave, debba essere reso coerente con quello successivamente intervenuto in sede di adozione dei progetti di piano per l'assetto idrogeologico, anche tenuto conto delle ulteriori valutazioni e considerazioni rese dal Comitato tecnico nella fase propedeutica all'approvazione del piano per l'assetto idrogeologico del bacino del Livenza;
- che l'applicazione di tali norme debba essere estesa, in accordo con quanto prospettato nel parere regionale, anche sulla tratta fluviale non arginata fino alla sezione di Segusino, allo scopo di ricomprendere tutti i siti potenzialmente idonei ad accogliere eventualmente opere di laminazione;
- che, in relazione allo stato di oggettiva antropizzazione delle aree fluviali del medio e basso corso del fiume Piave, nelle aree già compromesse da edificazione, fatto comunque salvo il divieto alla nuova edificazione, si debba anche riconoscere la possibilità di realizzare:
 - a) interventi di ristrutturazione di edifici ed infrastrutture, purchè non comportanti incremento di superficie, di volume e carico urbanistico;
 - b) interventi di ampliamento degli edifici o infrastrutture, sia pubblici che privati, per motivate necessità di adeguamento igienico-sanitario, di adeguamento tecnologico, per l'impiego di fonti energetiche rinnovabili, per l'abbattimento delle barriere architettoniche, per il perseguimento dei requisiti di

sicurezza sul lavoro nonché per il rispetto della legislazione vigente, purché realizzati al di sopra del piano campagna;

- c) modesti locali accessori realizzati al di sopra del piano campagna a servizio degli edifici esistenti e che non comportino incremento del carico urbanistico;
- che gli interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia provvisti, alla data di approvazione del piano, dei relativi provvedimenti di approvazione, autorizzazione, concessione, permessi di costruire possano essere portati a compimento solo previo parere favorevole della competente autorità idraulica che ne attesti la rispondenza ai seguenti requisiti:
 - non siano di impedimento al deflusso delle acque;
 - non riducano la capacità di espansione del corpo idrico fluente;
 - non possano generare condizioni di pericolosità;
 - non siano in contrasto con gli interventi finalizzati al controllo dei processi fluvio-torrentizi, inclusi quelli previsti dal piano in argomento, ovvero alla tutela dell'assetto ambientale e paesaggistico dell'idrosistema.

Con riferimento al tema di cui al punto c) citato nella premessa (manutenzione del corso d'acqua e l'escavazione degli inerti):

CONSIDERATO:

- che il Comitato tecnico, con pareri n. 4/2002 e n. 15/2002 resi rispettivamente in data 17 aprile 2002 e 30 luglio 2002, a chiarimento di quanto previsto dall'art. 12 delle norme di attuazione del piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave, ha individuato appositi criteri finalizzati a qualificare la significatività degli interventi di manutenzione idraulica e forestale;
- che la Regione del Veneto, nel contesto del parere citato in premessa, ha espresso l'avviso che la delicata questione dell'estrazione di materiali litoidi dal reticolo idrografico del fiume Piave debba essere più opportunamente ricondotta all'elaborazione, da parte dell'Autorità di bacino, di un quadro di riferimento generale per le azioni di movimentazione ed asportazione di materiale litoide dal reticolo idrografico del bacino, eventualmente articolato per ambiti fluviali, anche tenuto conto di quanto previsto dall'art. 3, comma 1, punto d) della legge 18 maggio 1989, n. 183, come sostituito dall'art. 65 comma 3, punto m) del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152;
- che la Regione del Veneto ha espresso l'avviso che, in attesa del predetto quadro programmatico di riferimento, sia sostanzialmente da riconfermare, per il bacino del fiume Piave, il quadro normativo già individuato in sede di progetto di piano per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave;

RITENUTO:

- che sia condivisibile l'avviso espresso dalla Regione del Veneto di ricondurre la regolamentazione delle attività di movimentazione ed estrazione di inerti dagli alvei del reticolo idrografico del fiume Piave alla futura predisposizione, da parte dell'Autorità di bacino e con il concorso dell'amministrazione regionale, di un apposito quadro programmatico di riferimento;
- che in attesa di tale quadro di riferimento, si debba confermare la disciplina già prevista dal progetto di piano, integrandola con le successive determinazioni del Comitato tecnico in merito di "significatività degli interventi";
- che debbano essere portati alcuni modesti emendamenti al paragrafo 3.4.3.2 della relazione di piano, recante l'elenco della documentazione tecnica da porre a corredo dei progetti di manutenzione fluviale, allo scopo di tener conto della possibile indisponibilità di taluni degli elementi indicati;

Con riferimento al tema di cui al punto d) citato nella premessa (uso degli invasi artificiali di Pieve di Cadore e Santa Croce)

CONSIDERATO:

- che, con deliberazione di Giunta n. 3763 del 26 novembre 2004 la Regione del Veneto ha avocato a se la gestione operativa delle misure di svasso preventivo degli invasi idroelettrici di Pieve di Cadore e Santa Croce, rese già efficaci attraverso apposite misure di salvaguardia adottate dal Comitato istituzionale con delibera n. 2 del 3 marzo 2004;
- che la misura di svasso preventivo degli invasi di Pieve di Cadore e Santa Croce è stata successivamente confermata nell'ambito delle misure di salvaguardia relative al progetto di piano per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione (delibera n. 2 del 3 marzo 2004) e della prima variante del progetto medesimo (delibera n. 4 del 19 giugno 2007);
- che la Regione del Veneto, nel contesto del parere citato in premessa, ha sostanzialmente condiviso l'indirizzo del progetto di piano che assegna all'azione di svasso preventivo durata transitoria e di valenza sperimentale, subordinando l'eventuale successiva applicazione della misura ad opportuni approfondimenti nel merito degli eventuali impatti sul sistema delle risorse idriche ed all'esecuzione di studi di fattibilità di nuove opere di scarico a servizio dei succitati invasi;
- che la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri di data 27 febbraio 2004 recante "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile" prevede che le Regioni, con il concorso tecnico dei Centri Funzionali decentrati, dell'Autorità di bacino e del Registro Italiano

Dighe provvedano ad elaborare un piano di laminazione preventivo per gli invasi utili alla laminazione delle piene;

- che le aree rivierasche del fiume Rai, emissario del serbatoio di Santa Croce, come da indicazioni del piano per l'assetto idrogeologico, sono caratterizzate da condizione di media ed elevata pericolosità idraulica e che il regime di piena del sistema idrografico del Tesa-Rai può manifestarsi anche nel periodo diverso da quello autunnale;

RITENUTO

- che, in relazione al trasferimento di competenze disposto dal D.Lgs. 112/1998 ed alla dislocazione, sotto il profilo amministrativo, del medio e basso corso del fiume Piave, la gestione operativa dello svaso preventivo dei serbatoi idroelettrici di Pieve di Cadore e Santa Croce possa essere affidata alla Regione del Veneto, di concerto con il competente Ufficio Dighe del Ministero Infrastrutture e Trasporti;
- che, in accoglimento a quanto proposto dalla Regione del Veneto, la misura di svaso preventivo dei serbatoi idroelettrici di Pieve di Cadore e Santa Croce debba essere sottoposta a verifica di efficacia dopo un congruo periodo di applicazione sperimentale non inferiore ad anni tre, con possibilità, da parte della regione medesima di procedere motivatamente alla modifica dei parametri temporali e di quota idrometrica fissati dalla norma di piano;
- che, in ogni caso, le misure di svaso preventivo dei serbatoi di Pieve di Cadore e Santa Croce debbano decadere al momento dell'adozione, da parte della Regione del Veneto, dei rispettivi piani di laminazione;
- che la condizione di pericolosità idraulica propria delle aree prospicienti il torrente Rai imponga l'individuazione, da parte della competente autorità idraulica, di misure di contenimento dei livelli idrometrici del predetto serbatoio anche nel periodo precedente al 1° settembre e susseguente al 30 novembre;

Tutto ciò premesso, considerato e ritenuto, il Comitato Tecnico, a maggioranza dei presenti esprime

PARERE FAVOREVOLE

all'approvazione del piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave, tenuto conto del parere espresso dalla Regione del Veneto, e subordinatamente all'accoglimento delle indicazioni e prescrizioni di cui ai precedenti considerato.

Venezia, 10 novembre 2008

Il Segretario Generale
F.to Ing. Alfredo Caielli

6.6 - La Delibera di adozione del piano

DELIBERA N. 5

Seduta del 15 dicembre 2008

OGGETTO: Adozione del Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave

IL COMITATO ISTITUZIONALE

PREMESSO che, con delibera n. 1 del 5 febbraio 2001, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino ha adottato il progetto di Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave;

PREMESSO che, con delibera n. 2 di pari data, il Comitato Istituzionale ha anche adottato, ai sensi dell'art. 12 della legge 493/1993, apposite misure di salvaguardia anticipando l'efficacia di talune delle norme di attuazione del piano;

PREMESSO che, ai sensi dell'art. 18, comma 3, della legge 18 maggio 1989, n. 183, è stata data notizia dell'adozione del progetto di Piano stralcio di cui trattasi nella Gazzetta Ufficiale n. 86 del 12 aprile 2001, nel Bollettino Ufficiale della Regione del Veneto n. 36 del 20 aprile 2001 e nel Bollettino Ufficiale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia n. 16 del 18 aprile 2001;

PREMESSO che, ai sensi dell'art. 18 comma 6 della legge n. 183 del 1989, sono state costituite, per quarantacinque giorni dalla pubblicazione dell'avvenuta adozione del progetto di Piano le sedi di consultazione presso le regioni e le province territorialmente interessate e che, decorso tale termine, nei quarantacinque giorni successivi sono state presentate osservazioni sul progetto di Piano;

PREMESSO che, con nota prot. 4603/2001-IS del 22 ottobre 2001 la Provincia Autonoma di Trento ha trasmesso il parere previsto dall'art. 18, comma 9, della legge 18 maggio 1989, n. 183, rappresentando la non applicabilità del piano in argomento nel territorio della Provincia Autonoma di Trento, in virtù delle competenze specifiche in materia attribuite alla Provincia Autonoma di Trento;

PREMESSO che, con nota prot. 169789 del 23 marzo 2007, la Regione del Veneto ha trasmesso il parere previsto dall'art. 18, comma 9, della legge 18 maggio 1989, n. 183, esprimendosi sulle osservazioni presentate e formulando, nel merito, alcune proposte di emendamento riguardanti i seguenti aspetti:

- la fase programmatica del piano e le priorità degli interventi;
- le misure di prevenzione nel territorio interarginale;
- le misure non strutturali riguardanti la manutenzione del corso d'acqua e l'escavazione di inerti;
- l'utilizzo degli invasi artificiali di Centro Cadore e Santa Croce;
- le norme di attuazione.

VISTO il D.P.R. 21 dicembre 1999 recante la delimitazione del bacino idrografico di rilievo nazionale del Piave;

VISTO il decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 recante "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della L. 15 marzo 1997, n. 59";

VISTA la Deliberazione della Giunta regionale n. 3763 del 24 novembre 2004, con la quale la Regione del Veneto ha preso in carico la gestione operativa delle misure di svaso preventivo degli invasi idroelettrici di Pieve di Cadore e Santa Croce;

VISTA la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri di data 27 febbraio 2004 recante "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ai fini di protezione civile";

VISTO il decreto legislativo 11 novembre 1999, n. 463 recante "Norme di attuazione dello statuto speciale della Regione Trentino Alto Adige in materia di demanio idrico, di opere idrauliche e di concessioni di grandi derivazioni a scopo idroelettrico, produzione e distribuzione di energia elettrica";

RICHIAMATI, per quanto occorre, i contenuti degli artt. 17 e 18 della legge 18 maggio 1989, n. 183, e successive modificazioni;

VISTO il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.;

VISTO in particolare l'art. 170, comma 1 il quale prevede che, limitatamente alle procedure di adozione ed approvazione dei piani di bacino, fino all'entrata in vigore della parte seconda del decreto medesimo, continuano ad applicarsi le procedure di adozione ed approvazione dei piani di bacino previste dalla legge 183 del 1989;

VISTO il decreto legge 12 maggio 2006, n. 173, convertito, con modificazioni, dalla legge 12 luglio 2006, n. 228, che proroga l'entrata in vigore della parte seconda del citato decreto legislativo n. 152 del 2006;

VISTO il decreto legislativo 8 novembre 2006, n. 284, che ha prorogato le Autorità di Bacino, di cui alla legge 183 del 1989;

VISTO il parere n. 26/2008 espresso dal Comitato tecnico nella seduta del 10 novembre 2008 riguardante le proposte di modifica al piano in argomento formulate con il parere della Regione del Veneto;

ATTESO che il Comitato tecnico ha ritenuto accoglibili in linea tecnica una parte delle proposte di modifica formulate dalla Regione del Veneto, con riguardo in particolare all'articolazione della fase programmatica del piano, alle misure non strutturali riguardanti la manutenzione del corso d'acqua e l'escavazione degli inerti, nonché all'utilizzo degli invasi artificiali di Centro Cadore e di Santa Croce;

CONSIDERATA la necessità di coordinare la disciplina riguardante le aree interarginali del medio e basso corso del fiume Piave già individuata nel piano in argomento con l'analoga disciplina prevista dal progetto di Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione per le aree fluviali dell'intero reticolo idrografico;

CONSIDERATA la necessità di aggiornare il documento di piano in relazione all'evoluzione del quadro normativo di settore, con particolare riguardo a quello nazionale e comunitario, maturato nella fase di approvazione del piano medesimo;

CONSIDERATO che il Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare ha proposto la seguente modifica all'art. 4, comma 1, delle norme di attuazione del piano costituenti esito delle valutazioni del Comitato tecnico nella seduta del 10 novembre 2008:

"1. Costituiscono aree fluviali i territori che risultano impegnati dalle acque in occasione dell'evento di piena di progetto ovvero quelli che possono essere interessati dall'evoluzione morfologica e morfodinamica del corpo idrico. La disciplina degli usi del suolo delle presenti norme si applica all'interno delle aree fluviali interarginali, di seguito denominate per brevità "aree fluviali", costituite dai territori compresi all'interno degli argini di qualsiasi categoria così come individuati dalle tavole 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 di pericolosità idraulica del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Piave – prima variante."

CONSIDERATO che la Regione del Veneto ha proposto le seguenti ulteriori modifiche ed integrazioni alle norme di attuazione del piano in argomento, costituenti esito delle valutazioni del Comitato tecnico nella seduta del 10 novembre 2008;

1. l'abrogazione dell'art. 3, comma 4: *"Ove non già previsto nell'ambito della procedura di impatto ambientale, gli interventi attuativi previsti dal piano sono sottoposti al parere del comitato tecnico dell'Autorità di bacino"*;

2. il ripristino dell'originaria titolazione dell'art. 4: *"misure di tutela"*;

3. la seguente titolazione dell'art. 4-bis: *"Procedure per l'individuazione delle aree già compromesse da edificazione"*;

4. la seguente formulazione dell'art. 4-bis, finalizzata a collocare la fase di pubblicità e delle eventuali osservazioni di Province e Comuni antecedentemente al parere del competente Comitato tecnico:

"1. La Regione, sulla base di idonee documentazioni storiche riferite ad eventi alluvionali del passato o attraverso adeguate analisi idrodinamiche e valutazioni delle difese già realizzate, può individuare all'interno delle aree fluviali del medio e basso corso del fiume Piave eventuali aree già compromesse da edificazione alla data di adozione del presente piano alle quali applicare, ai fini della funzionale gestione del patrimonio edilizio esistente, le misure di cui al successivo art. 4-ter.

2. La proposta regionale è inviata alle Amministrazioni comunali e provinciali interessate per l'espressione del proprio parere entro il termine di 45 giorni, scaduto il quale si intende reso positivamente.

3. Il Segretario Generale dell'Autorità di bacino, su conforme parere del Comitato tecnico, approva la proposta regionale.

4. Avvisi delle eventuali determinazioni del Segretario Generale di cui al precedente comma sono pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale e, a cura delle Regioni territorialmente interessate, sui relativi bollettini ufficiali."

5. la cancellazione, all'art. 4-ter, comma 5, del periodo *"Il progetto definitivo è trasmesso dal soggetto proponente all'Autorità di bacino per il parere di competenza"*;

6. l'inserimento all'art. 6, ultimo comma, prima delle parole *"con la competente autorità forestale"*, delle parole *"per le modalità operative"*;

7. la sostituzione, all'art. 9, delle parole *"15 settembre"* con le parole *"1° ottobre"* e delle parole *"1° settembre"* con le parole *"15 settembre"*, in relazione al migliore utilizzo degli invasi per gli scopi turistici;

8. l'abrogazione dell'art. 9, comma 6, avente per oggetto le misure di contenimento dei livelli idrometrici del serbatoio di S. Croce per l'intero anno solare, in relazione ai possibili effetti sul sistema delle risorse idriche;

9. l'inserimento, all'art. 10, comma 1, prima dell'espressione *"è suddiviso nelle unità fisiografiche"*, delle parole *"nel tratto a monte di Ponte di Piave"*;

10. la cancellazione, all'art. 10, comma 3, dell'aggettivo *"vincolante"* posto a qualificare il parere dell'Autorità di bacino;

11. l'inserimento all'art. 13, comma 1, in coda al capoverso, delle parole *"salvo condizioni particolari adeguatamente motivate"*.

CONSIDERATO che la medesima Amministrazione regionale ha rappresentato l'opportunità che, nel contesto degli approfondimenti finalizzati all'individuazione degli interventi di difesa attiva, da condurre anche tramite le forme di partecipazione pubblica previste dalla Direttiva europea 2000/60, debbano essere comunque considerate tutte le possibili ipotesi tecniche di intervento;

RITENUTE accoglibili le istanze di emendamento al documento di piano formulate dalla Regione del Veneto e precisate ai sopraelencati punti 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11 nonché l'indicazione di cui al precedente considerato;

RITENUTO invece che la modifica dell'art. 9 delle norme di attuazione, nei termini di cui ai sopraelencati punti 7 ed 8, non siano al momento accoglibili, in carenza dei necessari approfondimenti di carattere idrologico;

CONSIDERATO che il Piano stralcio in argomento costituisce una fase sequenziale e interrelata della pianificazione di bacino già posta in essere;

DELIBERA

Articolo 1

1. Ai sensi dell'art. 12, comma 4, lettera e) e dell'art. 18, comma 10, della legge 18 maggio 1989, n. 183, tenuto conto delle osservazioni e dei pareri di cui all'art. 18, comma 9, della succitata legge, è adottato il Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave, con le seguenti modifiche ed integrazioni:

a) il paragrafo "1.2 – Analisi delle direttive e delle prescrizioni dei piani e delle normative vigenti" è così integrato:

"1.2 – Analisi delle direttive e delle prescrizioni dei piani e delle normative vigenti

La legge 18 maggio 1989 n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" rappresenta un momento importante e fondamentale nell'evoluzione del dibattito sulla tutela delle risorse idraulico-ambientali del territorio.

Proprio nell'art. 1, che definisce le finalità della legge, si può leggere:

"La presente legge ha lo scopo di assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi".

L'articolazione della norma è piuttosto complessa in quanto, oltre a dare indicazioni di competenza per le attività di pianificazione, controllo e gestione delle risorse idriche, definisce anche modalità e ambiti veri e propri di intervento.

Il territorio nazionale, infatti, viene ripartito in bacini idrografici i quali sono classificati in tre categorie:

a) bacini di rilievo nazionale; b) bacini di rilievo interregionale; c) bacini di rilievo regionale.

Il bacino del Piave rientra nella prima delle suddette categorie.

Il piano di bacino previsto all'art. 17 della legge 183 del 18 maggio 1989 è lo "strumento conoscitivo normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato".

Il piano, nel concetto del legislatore, affrontava in forma globale e completa tutta la problematica del riassetto del bacino, interessando non solo gli aspetti della sicurezza idraulica in senso stretto, ma anche quelli riguardanti in generale il corretto uso delle risorse idriche o comunque le attività connesse con i corsi d'acqua del bacino, ivi compresi gli aspetti qualitativi delle acque e del suolo.

In presenza di un quadro così vasto e complesso il legislatore, con un provvedimento compreso nella legge 493 del 4.12.1993 (art. 12), ha previsto la possibilità di parzializzare, in vari settori organici, le materie attinenti la difesa del suolo mediante stralci, al fine di affrontare le varie tematiche anche separatamente in relazione alla urgenza di disporre subito di strumenti attuativi e cogenti.

Recita la succitata legge che i piani di bacino idrografici possono essere redatti ed approntati anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali che in ogni caso devono costituire fasi sequenziali e interrelate rispetto ai contenuti del piano generale.

La stessa disposizione stabilisce che deve essere garantita la considerazione sistemica del territorio e devono essere disposte le opportune misure inibitorie e cautelative in relazione agli aspetti non ancora compiutamente disciplinati.

La delimitazione del bacino idrografico del fiume Piave venne originariamente individuata con D.P.R. 22 dicembre 1977; successivamente, su proposta del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino formalizzata con la deliberazione n. 7 del 2 agosto 1996, è stata recentemente approvata una nuova delimitazione del bacino idrografico del fiume Piave, con D.P.R. 21 dicembre 1999.

Nel seguito sono sinteticamente richiamati i riferimenti normativi che si ritiene assumano rilevanza ai fini della redazione del presente Piano stralcio, distinguendo tra provvedimenti di carattere comunitario, nazionale e regionale.

1.2.1 - Norme e riferimenti a scala europea

Due sono i riferimenti normativi, a scala europea, meritevoli di nota nel contesto del presente strumento di piano.

Direttiva 2000/60/CE – Direttiva quadro in materia di acque

Con questa direttiva quadro l'Unione europea ha inteso organizzare la gestione delle acque interne

superficiali, sotterranee, di transizione e costiere per prevenirne e ridurre l'inquinamento, promuoverne l'utilizzo sostenibile, proteggere l'ambiente, migliorare le condizioni degli ecosistemi acquatici e mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

Gli Stati membri sono tenuti a individuare tutti i bacini idrografici presenti nel loro territorio e ad assegnarli a singoli distretti idrografici. I bacini idrografici che si estendono sul territorio di più Stati membri devono essere assegnati a un distretto idrografico internazionale. Per i singoli distretti idrografici deve essere designata un'autorità competente entro il 22 dicembre 2003.

Entro quattro anni dall'entrata in vigore della direttiva gli Stati membri sono tenuti a provvedere affinché, per ciascun distretto idrografico, siano effettuati l'analisi delle caratteristiche del distretto, l'esame dell'impatto delle attività umane sulle acque e l'analisi economica dell'utilizzo idrico e si compili un registro delle aree alle quali è stata attribuita una protezione speciale. Devono essere individuati tutti i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano che forniscono oltre 10 mc al giorno o servono più di 50 persone.

Entro nove anni dall'entrata in vigore della direttiva, per ciascun distretto idrografico devono essere predisposti un piano di gestione e un programma di misure che tengano conto dei risultati delle analisi e degli studi effettuati.

Le misure previste nel piano di gestione del distretto idrografico mirano a:

- impedire il deterioramento, migliorare e ripristinare le condizioni dei corpi idrici superficiali, fare in modo che raggiungano un buono stato chimico ed ecologico e ridurre l'inquinamento dovuto agli scarichi e alle emissioni di sostanze pericolose;
- proteggere, migliorare e ripristinare le condizioni delle acque sotterranee, evitarne l'inquinamento e il deterioramento e garantire un equilibrio fra l'estrazione e il ravvenamento;
- preservare le aree protette.

Gli obiettivi di cui sopra devono essere conseguiti entro quindici anni dall'entrata in vigore della direttiva, data che può essere però rinviata o resa meno vincolante, fermo restando il rispetto delle condizioni stabilite dalla direttiva.

Gli Stati membri promuovono la partecipazione attiva di tutte le parti interessate all'attuazione della direttiva, in particolare per quanto concerne i piani di gestione dei distretti idrografici.

Il deterioramento temporaneo dei corpi idrici non costituisce una violazione della direttiva se è dovuto a circostanze eccezionali e non prevedibili connesse a un incidente, a cause naturali o a un caso di forza maggiore.

A partire dal 2010 gli Stati membri devono provvedere affinché le politiche dei prezzi dell'acqua incentivino adeguatamente i consumatori a usare le risorse idriche in modo efficiente e affinché i vari settori di impiego dell'acqua contribuiscano al recupero dei costi dei servizi idrici, compresi i costi per l'ambiente e le risorse.

Gli Stati membri devono stabilire sanzioni efficaci, proporzionate e dissuasive in caso di violazione della direttiva quadro.

Con un metodo basato sul monitoraggio e sulla modellazione, è stato elaborato un elenco delle sostanze pericolose prioritarie, selezionate tra quelle che comportano un rischio grave per l'ambiente acquatico o proveniente da tale ambiente. Sono state inoltre proposte misure per il controllo di tali sostanze prioritarie e norme di qualità relative alle loro concentrazioni.

Direttiva 2007/60/CE – Direttiva relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi da alluvioni

Con questa direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007, l'Unione europea mette in atto per la prima volta una strategia di iniziativa comunitaria per fronteggiare il rischio di alluvione.

La norma costituisce la risposta ai gravi eventi alluvionali che hanno colpito, a partire dal 2000, anche in modo grave, taluni dei Paesi membri, come Austria, Francia, Germania e Romania.

Scopo della direttiva è quello di istituire un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi alluvioni, teso a minimizzare le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche da esse influenzate. Il provvedimento comunitario, pur partendo dal presupposto che le alluvioni sono fenomeni naturali impossibili da prevenire, sottolinea il fatto che determinate attività umane svolte nelle pianure alluvionali (crescita degli insediamenti abitativi e delle attività economiche su tutte), se coniugate alla riduzione della naturale capacità di ritenzione idrica del suolo ed ai cambiamenti climatici, rappresentano un elemento di incremento del rischio.

Un primo strumento per combattere questo fenomeno viene individuato nel principio di solidarietà tra gli Stati membri: viene infatti ribadito che i Paesi comunitari non devono adottare misure tali da aumentare il rischio di alluvione nei vicini, a meno che esse non siano state coordinate e negli Stati membri interessati abbiano trovato una soluzione concordata. In secondo luogo si auspica anche una collaborazione fattiva con gli Stati terzi, secondo quanto già previsto dalla direttiva 2000/60/CE e dai principi internazionali di gestione del rischio alluvioni. Queste azioni sinergiche, però, trovano fondamento in dettagliati monitoraggi sulla situazione del territorio comunitario, attuale e pregressa, da compiersi a cura di ciascuno Stato membro, con formulazioni di previsioni per il futuro. Questo studio dovrà condurre ad una mappatura delle alluvioni in tutte le zone in cui esista un rischio reale. Il passo successivo dovrà essere la realizzazione di un coordinamento all'interno dei bacini idrografici condivisi. Infine, si dovrà procedere all'elaborazione di piani di gestione del rischio, che dovrebbero essere incentrati sulla prevenzione, sulla protezione e sulla preparazione. In particolare la direttiva raccomanda che, per attribuire maggiore spazio ai fiumi, i piani dovrebbero comprendere, per quanto possibile, il mantenimento e/o il ripristino delle pianure alluvionali. Questi piani dovranno tenere, inoltre, conto degli aspetti pertinenti come i costi e benefici, la portata della

piena, le vie di deflusso delle acque, la pianificazione del territorio ed il suo utilizzo, la conservazione della natura, la navigazione e le infrastrutture portuali.

La direttiva ammette anche l'inserimento in tali piani di pratiche sostenibili nell'utilizzo del suolo, nel miglioramento di ritenzione delle acque e nell'inondazione controllata di certe aree in caso di fenomeno alluvionale. Infine, i piani dovrebbero essere riesaminati periodicamente e, al bisogno, aggiornati, tenendo conto anche delle possibili ripercussioni dei cambiamenti climatici sul verificarsi delle alluvioni. Questa direttiva dovrà essere recepita dagli Stati membri entro il 26 novembre 2009.

1.2.2 - Norme di carattere nazionale

Legge 29.6.1939, n. 1497 "PROTEZIONE DELLE BELLEZZE NATURALI"

Il dispositivo della Legge, puntualizzato dal successivo Regolamento di attuazione (Regio decreto 3.6.1940/1357), prevede che possono essere assoggettate a tutela:

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o singolarità geologica, nonché le ville, giardini ed i parchi che non siano diversamente tutelati come beni di interesse artistico o storico ("bellezze individue");

- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale ove nota essenziale sia la spontanea concordanza e fusione tra l'espressione della natura e quella del lavoro umano;

- le bellezze panoramiche godibili da un punto di vista accessibile al pubblico ("bellezze d'insieme"). Gli immobili soggetti al vincolo di tutela Ambientale non sono necessariamente destinati all'intangibilità: ogni intervento di modifica dell'aspetto esteriore dei luoghi deve essere valutato con l'ottica particolare di quel bene complessivo che è oggetto del vincolo. Nulla vieta quindi, in linea di principio, di apportare modifiche agli edifici o di realizzarne di nuovi o di trasformare comunque l'aspetto dei luoghi, ma nei limiti di quanto sopra, previo nulla osta della Regione e nell'ambito dell'esercizio delle funzioni regionali in materia (Legge regionale 27.5. 1985/57).

Nella bacino del Piave sono presenti diverse aree tutelate da tale norma. In particolare la maggior parte delle aree da considerarsi "bellezze d'insieme" fanno parte dell'ambito collinare pedemontano, come ad esempio la zona del Montello o le colline di Conegliano.

Scendendo a valle lungo il Piave si trova un'altra piccola area lungo il fiume in prossimità di S. Donà di Piave e, più a nord, presso il comune di Cessalto.

In corrispondenza della foce del Piave è sottoposta a tale vincolo di tutela la fascia litoranea adiacente.

Legge 1 giugno 1939, n. 1089 - "TUTELA DELLE COSE D'INTERESSE ARTISTICO O STORICO"

Tale norma istituisce il vincolo di tutela delle cose, immobili e mobili, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnografico, compresi:

- a) le cose che interessano la paleontologia, la preistoria e le primitive civiltà;
- b) le cose d'interesse numismatico;
- c) i manoscritti, gli autografi, i carteggi, i documenti notevoli, gli incunaboli, nonché i libri, le stampe e le incisioni aventi carattere di rarità e di pregio;
- d) ville, parchi e giardini che abbiano interesse artistico o storico.

Tali elementi non possono essere demoliti, rimossi, modificati, restaurati o adibite ad usi non compatibili con il loro carattere storico od artistico senza l'autorizzazione del Ministro per i Beni Culturali e Ambientali.

Un'area di interesse archeologico vincolata ai sensi di questa legge è rinvenibile ai piedi della collina di Montello, presso Montebelluna.

Legge 8.8. 1985, n. 431 - "TUTELA DELLE ZONE DI PARTICOLARE INTERESSE AMBIENTALE"

Con la Legge n. 431/85 è stato convertito in legge il D.L. n. 312/85 recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale, già noto come "decreto Galasso bis".

Il criterio estetico della L. 1497/39 ha lasciato il passo ad una diversa concezione del paesaggio, oggettiva e storicistica, che fa capo alla sua accezione geografica. Il paesaggio resta un dato essenzialmente visuale, la cui percezione non è però più in funzione emotiva, ma conoscitiva. Conseguentemente la L. 431/85 supera la necessità di individuare singolarmente località determinate applicando criteri generali prefissati, e passa ad una identificazione per "categorie" di beni protetti che perciò si caratterizzano e si qualificano per la loro rispondenza a connotati tipici, e quindi ricorrenti del paesaggio.

Secondo le indicazioni di tale normativa sono soggette a vincolo paesaggistico:

"a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;

b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;

c) i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri

sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;

e) i ghiacciai e i circhi glaciali;

f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;

h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;

i) le zone umide incluse nell'elenco di cui al D.P.R. 13 marzo 1976, n.448;

l) i vulcani;

m) le zone di interesse archeologico".

Le aree ricadenti nei punti sopra descritti sono state sottoposte, in base all'art.1/bis della presente legge, a specifica normativa d'uso e di valorizzazione ambientale mediante la redazione, essendo assimilabile, per i suoi contenuti, al Piano Paesistico previsto dall'art. 1 bis della L. 431/85, del Piano Territoriale di Coordinamento da parte della Regione Veneto.

Nel bacino del Piave le aree soggette ai vincoli della L. 431/85 fanno riferimento alle categorie "a" (territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare), "c" (fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici) e "g" (boschi e foreste).

Per la prima risulta sottoposta a tutela tutta la fascia costiera in prossimità della foce del Piave.

Per la categoria "c" naturalmente è tutelato tutto il corso del Piave mentre per la categoria "g" sono vincolate le superfici boscate individuate nella cartografia del P.T.R.C..

Tali aree, ai sensi dell'art. 1, sono sottoposte ad una tutela di tipo attivo, cioè ogni modificazione dello stato attuale dei luoghi deve essere preventivamente autorizzato con nullaosta della Regione Veneto. In particolare per i boschi è consentito "il taglio colturale, la forestazione, la riforestazione, le opere di bonifica, antincendio e di conservazione previsti ed autorizzati in base alle norme vigenti in materia."

D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 - "TESTO UNICO DELLE DISPOSIZIONI LEGISLATIVE IN MATERIA DI BENI CULTURALI E AMBIENTALI, A NORMA DELL'ART. 1 DELLA LEGGE 8 OTTOBRE 1997, N. 352"

Il Testo Unico fonde in un unico provvedimento la disciplina dei beni culturali ed ambientali, normata dalla legge 1089/1939 e successive modifiche, nonché dalle leggi 1497/1939 e 431/1985. Il T.U. si divide in due titoli: il primo dedicato appunto ai beni culturali; il secondo ai beni paesaggistici-ambientali.

Regio Decreto 30.12.1923, n. 3267 - "RIORDINAMENTO E RIFORMA DELLA LEGISLAZIONE IN MATERIA DI BOSCHI E TERRENI MONTANI"

Tale norma ha lo scopo di assoggettare a limiti di trasformazione i terreni di qualsiasi natura che possano essere soggetti a denudazioni, perdita di stabilità o essere soggetti a modifiche del regime delle acque, con evidente danno pubblico.

Inizialmente tale vincolo era esteso su tutte le superfici boscate con intento conservativo, prescindendo da considerazioni idrogeologiche specifiche, ma nel tempo è stato sempre più considerato come solo vincolo idrogeologico, in virtù del fatto che sulla difesa dei boschi sono intervenute altre norme specifiche.

Come vedremo tale legge è stata integrata e contestualizzata nel Piano Territoriale di Coordinamento.

Sono soggette a tale vincolo gran parte delle aree collinari del bacino del Piave.

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri di data 27 febbraio 2004 recante "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile"

La direttiva, pubblicata sul Supplemento ordinario n. 39 alla Gazzetta Ufficiale 11 marzo 2004, n. 59, si pone i seguenti obiettivi:

- individuare le autorità a cui compete la decisione e la responsabilità di allertare il sistema della protezione civile ai diversi livelli, statale e regionale, e nelle diverse fasi dell'eventuale manifestarsi, nonché del manifestarsi, di calamità, catastrofi e altri eventi che possano determinare o che determinino situazioni di rischio;
- definire i soggetti istituzionali e gli organi territoriali coinvolti nelle attività di previsione e prevenzione del rischio e di gestione dell'emergenza, nonché i loro legami funzionali ed organizzativi al fine di sostenere le autorità di protezione civile, sia in tale decisione ed assunzione di responsabilità che nella organizzazione ed attuazione di adeguate azioni di contrasto del rischio stesso;
- stabilire gli strumenti e le modalità con cui le informazioni relative all'insorgenza ed evoluzione del rischio idrogeologico ed idraulico, legate al manifestarsi di eventi meteorologici particolarmente intensi tali da generare nelle diverse aree del Paese situazioni di dissesto per il territorio, nonché di pericolosità per la popolazione, devono essere raccolte, analizzate e rese disponibili alle autorità, ai soggetti istituzionali ed agli organi territoriali individuati e coinvolti nel sistema e nelle attività di protezione civile;
- sancire i rapporti funzionali e le relazioni di leale collaborazione tra il sistema della protezione civile, sia nazionale che regionale, e le altre autorità, i soggetti istituzionali ed gli organi territoriali, preposti, ancorché con altre finalità e strumenti, ma comunque ordinariamente, alla valutazione e mitigazione del rischio in materia;
- organizzare il sistema di allerta nazionale distribuito, ferme restando le prerogative in materia di

legislazione concorrente e nel rispetto delle competenze delle Regioni a statuto ordinario e quelle autonome a statuto speciale.

La direttiva definisce tra l'altro compiti, funzione ed organizzazione della rete dei Centri Funzionali per le finalità della protezione civile ed individua le misure di previsione e prevenzione non strutturale finalizzate alla riduzione del rischio idrogeologico ed idraulico elevato e molto elevato; in tale contesto assegna alle Regioni il compito di predisporre ed adottare il piano di laminazione degli invasi artificiali utili alla laminazione delle piene.

D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 - "TESTO UNICO IN MATERIA AMBIENTALE"

Il decreto legislativo, emanato in esecuzione della delega di cui alla legge 15 dicembre 2004, n. 308, è costituito da 318 articoli, suddivisi in sei parti:

- parte prima: disposizioni generali;
- parte seconda: VAS, VIA (ed IPCC)
- parte terza: difesa del suolo, tutela e gestione delle acque;
- parte quarta: rifiuti e bonifiche;
- parte quinta: tutela dell'aria;
- parte sesta: danno ambientale;

e da 45 allegati.

Con il nuovo decreto è stata revisionata gran parte della normativa statale di carattere generale per la tutela dell'ambiente, abrogandola e sostituendola. In particolare sono stati abrogati e sostituiti:

- l'art. 6 della legge n. 349/1986, relativo alla valutazione di impatto ambientale in sede statale;
- il D.P.R. 12 aprile 1996, contenente l'atto di indirizzo e coordinamento per la regolamentazione delle procedure di valutazione di impatto ambientale di competenza regionale;
- la legge n. 183/1989 sulla difesa del suolo;
- la legge n. 36/1994 sulle risorse idriche;
- il decreto legislativo n. 152/1999 sulla tutela delle acque.

Con specifico riferimento alla parte terza, recante le norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche, le novità di maggior rilievo introdotte dal decreto sono le seguenti:

- la ripartizione dell'intero territorio nazionale in otto distretti idrografici, costituiti ciascuno da uno o più bacini; per quanto di interesse, viene individuato il distretto idrografico delle Alpi orientali, comprendente i bacini idrografici di Adige, Alto Adriatico, Lemene, Fissero-Tartaro-Canalbianco ed i bacini regionali di Veneto e Friuli Venezia Giulia;
- la sostituzione delle Autorità di bacino, costituite ai sensi della legge n. 183/1989 con le nuove Autorità di bacino distrettuale (art. 63). La soppressione delle "vecchie" Autorità di bacino avrebbe dovuto avvenire già il 30 aprile 2006 ma con il D.Lgs. "correttivo" approvato il 31 agosto 2006 è stata inserita tra le norme transitorie la proroga delle Autorità di bacino esistenti "nelle more della costituzione dei distretti idrografici";
- la previsione dei piani di bacino distrettuali, soggetti a VAS in sede statale e da approvarsi con decreto del presidente del Consiglio dei Ministri, ai quali devono poi conformarsi praticamente tutti gli strumenti di pianificazione incidenti sul territorio;

Per quanto attiene gli aspetti di tutela delle acque dall'inquinamento, oggetto della sezione seconda della parte terza, le novità più rilevanti riguardano la pianificazione; in particolare:

- è previsto un piano di gestione per ciascun distretto idrografico, che costituisce Piano stralcio del piano di bacino e viene adottato e approvato secondo le procedure stabilite per quest'ultimo, quindi dallo Stato (approvazione con D.P.C.M. previa VAS) (art. 117);
- i piani di tutela sono approvati dalle regioni su parere vincolante dell'autorità di bacino (art. 121).

Da ultimo, si segnalano gli elementi innovativi introdotti in materia di gestione delle risorse idriche:

- l'obbligo degli enti locali di partecipare all'autorità d'ambito e soprattutto il trasferimento alla stessa autorità di tutte le competenze spettanti ai medesimi enti locali in materia di gestione delle risorse idriche (art. 148) e tra queste, in particolare, la competenza per l'autorizzazione allo scarico in pubblica fognatura;
- la previsione che la gestione del servizio idrico integrato debba essere aggiudicata, tramite gara, in modo unitario per ciascun ambito territoriale ottimale;
- l'eliminazione della quantificazione dei canoni di concessione prevista dall'art. 18 della legge n. 36/1994 ed il rinvio ad un apposito decreto ministeriale dei criteri di determinazione dei canoni da parte delle Regioni.

Il decreto legislativo conferma, nella sostanza le determinazioni già assunte dal pre-vigente D.Lgs. 152/1999 in tema di deflusso minimo vitale e di pianificazione del bilancio idrico.

1.2.2 - Norme di carattere regionale

L.R. 16 .4.1985, n.33 - NORME PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE

E' questa una norma che da indirizzi di carattere generale sulle attività di tutela del patrimonio ambientale, individuando però le strutture regionali competenti e stabilendo le attività che esse dovranno svolgere.

Finalità dunque della presente legge è "...di assicurare le condizioni di tutela e valorizzazione dell'ambiente, salvaguardandone, singolarmente e nel loro complesso, le componenti naturali e biologiche favorevoli all'insediamento umano e allo sviluppo della flora e della fauna attraverso:

- 1) prevenzione delle situazioni di pericolo e/o di danno all'igiene e alla salute pubblica o, comunque, di alterazione dell'equilibrio ambientale, nel suo complesso o in singoli settori;*
- 2) risanamento delle componenti naturali e biologiche di ambienti inquinati per la ricomposizione o il ripristino delle condizioni di vita;*
- 3) adozione di procedimenti tecnici nell'attività di prevenzione e risanamento, che consentano, ove possibile ed economicamente conveniente per il pubblico interesse, il recupero, il riutilizzo e il riciclo degli elementi derivanti dalle operazioni di depurazione;*

La disciplina della materia della tutela dell'ambiente riguarda i seguenti oggetti:

- a) emissione nell'atmosfera di fumi, gas, polveri, odori, provenienti da insediamenti di qualunque genere;*
- b) emissioni di vibrazioni, rumori e radiazioni elettromagnetiche, causate da sorgenti fisse, ovvero da sorgenti mobili correlate a servizi, opere e attività, la cui competenza è trasferita alla Regione;*
- c) uso delle acque superficiali e sotterranee;*
- d) scarico, diretto o indiretto, di reflui di qualsiasi tipo, pubblici o privati, in tutte le acque superficiali, interne o marine, pubbliche o private, nonché in fognature, sul suolo o nel sottosuolo;*

L.R. 26.03.1999 n. 10 – VALUTAZIONI D'IMPATTO AMBIENTALE così come modificato dalla L.R. 27.12.2000 n. 24

La regione del Veneto con questa legge ha dato attuazione alle disposizioni dell'atto di indirizzo e coordinamento di cui al D.P.R. 12.04.1996, che assegna alle Regioni il compito di disciplinare le procedure di valutazione di impatto ambientale delle tipologie progettuali negli allegati A e B al decreto medesimo.

La norma regionale conferma la necessità di sottoporre a valutazione di impatto ambientale i progetti di difesa idraulica.

Ma oltre a queste indicazioni la legge prevede un'attività di monitoraggio, da parte degli Enti preposti, su tutte quelle che saranno le attività da eseguire in fase di cantiere, con uno stretto controllo dei livelli di rumore, delle emissioni in atmosfera, delle operazioni che prevedono la messa in discarica dei materiali di risulta, ecc.

L.R. 21.01.2000 n. 3 – NUOVE NORME IN MATERIA DI GESTIONE DEI RIFIUTI

Questa norma adegua la legislazione regionale a quella nazionale sopravvenuta (D.Lgs n. 22/1997 e successive modifiche, integrazioni e norme di attuazione) ed al contempo ne costituisce il complesso riordino. In particolare questa legge disciplina:

- a) l'esercizio delle funzioni regionali in materia di organizzazione e gestione dei rifiuti anche mediante la Delega alle Province di specifiche attribuzioni;*
- b) le procedure per l'adozione e l'aggiornamento dei piani di gestione dei rifiuti;*
- c) le procedure per l'approvazione dei progetti di impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti;*
- d) le procedure per il rilascio ed il rinnovo delle autorizzazioni all'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti.*

Gli obiettivi perseguiti sono:

- a) valorizzazione della capacità diposta e di autodeterminazione degli Enti locali mediante il loro coinvolgimento nelle procedure di aggiornamento e adozione dei piani regionali di gestione dei rifiuti*
- b) riduzione alla fonte della quantità e della pericolosità dei rifiuti prodotti;*
- c) incentivazione massima del recupero dai rifiuti di materiali riutilizzabili*
- d) incentivazione massima dell'utilizzazione dei rifiuti successivamente alle operazioni di recupero di cui alla lettera c), come combustibile o come altro mezzo per produrre energia*
- e) progressiva riduzione delle discariche come sistema ordinario di smaltimento;*
- f) autosufficienza regionale per lo smaltimento dei rifiuti urbani ed assimilabili, anche mediante la riduzione dei rifiuti da avviare ad operazioni di smaltimento.*

L.R. 16 .8.1984, n. 40 - NUOVE NORME PER LA ISTITUZIONE DI PARCHI E RISERVE NATURALI REGIONALI

Al fine di individuare la presenza o meno di aree regionali protette istituite o in progetto si è fatto riferimento alla presente legge.

Interessante è l'art. 1 in cui tra le finalità di tutela dell'ambiente non viene indicata solamente la conservazione e la valorizzazione delle zone di particolare interesse paesaggistico, naturalistico ed ecologico, ma anche necessità "di rendere possibile l'uso sociale dei beni e di creare, specie nelle zone rurali e montane, migliori condizioni di vita per le collettività locali.....".

Le aree di tutela vengono distinte in 3 grandi categorie:

- *Parchi naturali regionalicostituite da zone del territorio regionale, organicamente definite, di speciale interesse naturalistico-ambientale, nelle quali la rigorosa protezione del suolo, del sottosuolo, delle acque, della vegetazione, della fauna possa accompagnarsi ad attività di divulgazione scientifica, e a forme di turismo escursionistico, opportunamente regolate.*

- *Riserve naturali regionali.....costituite da zone del territorio regionale, anche di limitata estensione, che presentano, unitariamente considerate, particolare interesse naturalistico-ambientale in funzione di specifiche ricerche in campo scientifico, ovvero di una speciale tutela di particolari manifestazioni geomorfologiche, vegetali, faunistiche paleontologiche, archeologiche o di altri valori ambientali.*

- *Zone di protezione e di sviluppo controllato. Zone di pre-parco nei territori esterni ma contigui ai parchi e alle riserve, possono venire individuate zone di protezione e di sviluppo controllato (zone di pre-parco), nelle quali sono consentite soltanto quelle opere e attività che non siano contrastanti con i fini istituzionali del parco o della riserva. In tali zone può essere vietata qualsiasi attività di caccia e pesca, mentre possono venire insediate iniziative idonee a promuovere la valorizzazione delle risorse naturali locali, nonché attrezzature per attività ricreative, turistiche e sportive.*

I parchi e le riserve naturali di interesse regionale sono individuati nel piano territoriale regionale di coordinamento.

L.R. 27 .06.1985, n.61; L.R. 11.03.1986, NORME PER L'ASSETTO E L'USO DEL TERRITORIO; L.R. 05.03.1985 n. 24 – TUTELA ED EDIFICABILITA' DELLE AREE AGRICOLE

Il P.T.R.C. ha valore normativo di ordine superiore rispetto a tutti i piani di settore che, dunque per essere approvati devono risultare congruenti con le indicazioni di tutela, trasformazione e uso del territorio indicati nelle norme di attuazione del P.T.R.C.

Le normative e gli indirizzi di programmazione previsti da questo piano coprono tutto il territorio regionale e quindi per ogni ambito di studio bisognerà fare riferimento allo specifico riferimento di settore.

Difesa idraulica del suolo

Il P.T.R.C. sulla base del R.D.L. 30.12.1923 n. 3267 individua le zone sottoposte a vincolo idrogeologico, e riporta delle direttive per la difesa delle zone soggette a rischio idraulico.

- *Art. 7) Definisce i criteri volti a ridurre il rischio e i danni agli insediamenti e al territorio, proponendo:*

- *la difesa "attiva" a monte del dissesto finalizzata a garantire destinazioni d'uso del suolo funzionali e compatibili ad un uso plurimo (idraulico, agricolo-forestale, turistico) "predisponendo interventi finalizzati alla prevenzione (bacini di contenimento delle piene, aree di rimboschimento, opere di sistemazione idrogeologica e di sistemazione idraulico forestale, cura e manutenzione del bosco, lavori di stabilizzazione delle aree di rimboschimento e dei versanti, pulizia degli alvei e ricomposizione ambientale, ecc.) e stabilendo inoltre, nelle diverse aree, i limiti entro i quali l'intervento dell'uomo deve essere contenuto per non produrre danni irreversibili.*

- *la difesa "passiva" a valle del dissesto, impedendo ogni nuovo sviluppo di insediamenti, di impianti e di opere pubbliche nelle aree in cui il rischio è maggiore e più difficilmente eliminabile."*

La cartografia del P.T.R.C. riporta tutte le zone che sono state esondate dalle ultime alluvioni (1955, 1957, 1960, 1966) e quindi da sottoporre a misure di prevenzione.

Per quanto riguarda il Piave l'area indicata dalla cartografia del P.T.R.C. come soggetta ad alluvionamento rimane interna alle aree golenali del fiume fino a Ponte di Piave, dopodiché la zona si allarga per parecchi chilometri.

- *Art. 12) Il territorio regionale viene suddiviso in "zone omogenee di protezione", ambiti dove la tutela delle risorse idriche è definita in funzione dei diversi gradi di vulnerabilità in base alle caratteristiche idrografiche, geologiche, morfologiche e insediative. Parte della nostra area di studio ricade nella "fascia di ricarica degli acquiferi" compresa tra i rilievi delimitanti a sud l'area montana e la fascia delle risorgive. In tale zona è vietato il nuovo insediamento di attività industriali, dell'artigianato produttivo, degli allevamenti zootecnici, ecc., ed in particolare di scaricare nel sottosuolo e nelle falde acquifere sotterranee le acque di raffreddamento.*

- *Art. 18) Pone l'accento sul problema della salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali connessi con la sicurezza idraulica e della salvaguardia da eventi alluvionali, soprattutto all'interno degli "ambiti naturalistico-ambientali e paesaggistici di livello regionale".*

Per quanto concerne la normativa di difesa del suolo, il P.T.R.C. si rifà alle modalità previste dalla L. 18.5.1989 n. 183, pur dando indicazioni ai Consorzi di Bonifica, in sede di formazione dei Piani Territoriali Provinciali di predisporre interventi di

"...- organizzazione idraulica del territorio;

- gestione delle risorse idriche e protezione delle acque dall'inquinamento;

- tutela e valorizzazione del territorio rurale.

In sede di esecuzione di tali interventi, vanno conservati i caratteri di naturalità connessi alla rete idrografica, utilizzando di preferenza le tecniche di bioingegneria idraulica e forestale; adottando in ogni caso soluzioni tali da limitare al massimo le modifiche ai sistemi ambientali ed ecologici".

Tutela delle risorse naturalistico-ambientali

Buona parte del territorio esaminato ricade in ambiti di tutela naturalistico-ambientale.

Come abbiamo già accennato la L. 431/85 dava una serie di limitazioni alle trasformazioni d'uso di determinati ambiti territoriali. Il P.T.R.C. in alcuni casi ha semplicemente recepito tali indicazioni, come ad esempio quelle relative ai corsi d'acqua e alle zone boscate, ma per gli altri ambiti elencati dall'art.1 della L. 431/85 il P.T.R.C. ha elaborato un proprio quadro normativo.

- Art. 19. Il P.T.R.C. individua un vero proprio "Sistema degli ambiti naturalistico ambientali e paesaggistici di livello regionale" sulla base anche delle indicazioni presenti nella L.R. 40/84. I criteri con i quali sono state individuate tali aree risponde alle seguenti esigenze:

- tutelare in base alla relativa "qualità" gli ambiti naturali presenti sul territorio;
- creare un sistema di aree protette che raccogliesse un vasto spettro di categorie geomorfologiche e di ecosistemi;
- incentivare le opportunità economiche derivanti dalla valorizzazione delle risorse naturalistiche.

Il risultato di questa ricerca è stato la definizione dei seguenti ambiti omogenei:

- ambiti naturalistici di livello regionale;
- zone umide;
- zone selvagge.
- aree di tutela paesaggistica, vincolate ai sensi delle L.1497/39 e L.431/85.

Tutte le aree così individuate costituiscono zone ad alta sensibilità ambientale o ad alto rischio ecologico, per le quali devono essere attivate da parte degli Enti competenti azioni finalizzate alla conoscenza, di salvaguardia, tutela, ripristino e valorizzazione delle risorse che caratterizzano gli ambiti stessi.

Il P.T.R.C. delimita degli "ambiti naturalistici di livello regionale" al fine di individuare tutte quelle aree che per l'elevato valore naturalistico e/o paesistico devono essere interessate dalla pianificazione di livello subordinato da politiche di valorizzazione. Nel bacino del Piave vengono individuati i seguenti "ambiti naturalistici di livello regionale":

- fronte collinare di Soligo, Tarzo e Vittorio Veneto;
- colline di Conegliano e Susegana;
- Montello;
- Palù del Quartier del Piave;
- ambito fluviale del Piave (medio-basso corso: Grave di Pederobba, Grave di Ciano, Isola dei Morti, Fontane Bianche di Fontigo, Grave di Maserada e di Papadopoli, Grave di Zenson e Fossalta);
- basso corso e foce del Piave.

- Art. 20. Per le aree di bosco valgono le prescrizioni di intangibilità definite nella L. 431/85. Fanno eccezione gli interventi nelle zone boscate in alveo per eccezionali interventi per la sicurezza idraulica.

- Art. 21. Per quanto riguarda la tutela di quei particolari ambiti naturalistico-ambientali e paesaggistici che sono le "zone umide" il P.T.R.C. prescrive che tutti i Piani d'Area o di Settore che entrino in relazione con tali aree dovranno essere orientati secondo i seguenti obiettivi di salvaguardia:

1. conservazione dell'ecosistema rappresentato dall'insieme delle biocenosi comprese nelle zone umide, dai processi ecologici essenziali e dai sistemi che sostengono l'equilibrio naturale;
2. salvaguardia delle diversità genetiche presenti;
3. gestione di specie animali e vegetali e delle loro relative biocenosi in modo tale che l'utilizzo delle stesse, se necessario, avvenga con forme e modi che ne garantiscono la conservazione e la riproduzione;
4. creazione di una congrua e adeguata fascia di rispetto.

In dette zone è vietato:

“- provocare distruzione, danneggiamento, compromissione o modificazione della consistenza e dello stato dei luoghi, fatta eccezione per i soli interventi finalizzati alla migliore gestione dell'ambiente ed alla attività di studi e ricerca scientifica e all'esercizio delle tradizionali attività e utilizzazioni compatibili;

- interventi di bonifica;
- movimenti di terra e scavi, (sono consentite esclusivamente le operazioni di manutenzione dei canali esistenti per fini idraulici);
- la raccolta, l'asportazione ed il danneggiamento della flora spontanea, ai sensi della L.R. 15.11.1974, n. 53;
- navigazione a motore al di fuori delle acque classificate navigabili;
- introduzione di specie animali e vegetali suscettibili di provocare alterazioni all'ecosistema o comunque alloctone, che non si siano insediate in forma permanente”.

Fra le attività che risultano consentite troviamo:

- “- la creazione di percorsi e sentieri con finalità didattica e scientifica-culturale.
- interventi di manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria e di protezione civile e somma urgenza;
- interventi di sistemazione e di difesa idraulica e di mantenimento e miglioramento delle condizioni di deflusso delle acque, da parte dei competenti organi dello Stato, che dovranno essere effettuate,

tenendo conto del mantenimento e salvaguardia delle caratteristiche ambientali ed ecologiche esistenti, anche con l'adozione di tecniche di consolidamento proprie della bioingegneria forestale.

Il P.T.R.C. individua lungo il medio e basso corso del Piave delle zone umide in corrispondenza delle due grandi aree di golena (una fra Vidor e Falzè e l'altra fra Priula e Ponte di Piave) ed in corrispondenza della foce.

- Artt. 33 - 34 – 35. In questi articoli vengono definite le competenze e le direttive per la redazione da parte degli Enti preposti di appositi Piani di Settore e del Piano Ambientale da redarre per ogni singola area di tutela paesaggistica.

Fino all'adozione dei Piani e delle norme specifiche si applicheranno le norme generali di tutela.

Sinteticamente sono vietati:

- l'apertura di nuove strade, ad eccezione di quelle al servizio dell'attività agro-silvo-pastorale e rurale.....;
- i tagli boschivi.....;
- la riduzione a coltura dei terreni boschivi;
- l'apertura di nuove cave e la riapertura di quelle abbandonate o dismesse;
- interventi di bonifica di qualsiasi tipo;
- interventi che modifichino il regime o la composizione delle acque;
- la raccolta, l'asportazione e il danneggiamento della flora spontanea e delle singolarità geologiche e mineralogiche;
- l'introduzione di specie animali e vegetali estranee alle biocenosi compatibili o suscettibili di provocare alterazioni ecologicamente dannose.

sono consentiti:

- gli interventi per il soddisfacimento dei fabbisogni idropotabili, quelli relativi alle opere di difesa idrogeologica ivi comprese anche quelle opere civili attinenti alla regimazione e la ricalibratura degli alvei dei corsi d'acqua come le difese di sponda, le briglie, le traverse, ecc.....;
- le utilizzazioni dei terreni per la coltivazione del pioppo;
- la realizzazione di impianti per la produzione di energia alternativa, previa valutazione di compatibilità ambientale;

Ai fini della Valutazione di Impatto Ambientale prevista per le opere di difesa idraulica, oggetto del presente studio dalle L.R. n.10/99 e n.3/00, i parchi, le riserve naturali e le aree di tutela paesaggistica sono considerate zone ad alta sensibilità ambientale.

Normativa in materia di tutela forestale

La Regione del Veneto promuove la difesa idrogeologica del territorio, la conservazione del suolo e dell'ambiente naturale, la valorizzazione del patrimonio silvo-pastorale, la produzione legnosa, la tutela del paesaggio, il recupero alla fertilità dei suoli depauperati e degradati, al fine di un armonico sviluppo socioeconomico e delle condizioni di vita e sicurezza della collettività. La difesa del suolo figura tra gli obiettivi prioritari nella gestione delle aree montane, in quanto considerata condizione inderogabile per lo svolgimento delle attività umane e interesse della intera comunità regionale. La conservazione del suolo è legata alla stabilità bio-ecologica del bosco.

La Regione, pertanto, tramite la pianificazione forestale, ha posto come finalità la migliore funzionalità del bosco, presupposto per l'erogazione di una molteplicità di beni e di servizi, promuovendo il miglioramento e la valorizzazione delle risorse forestali di un dato territorio allo scopo di svolgere funzioni di produzione legnosa pregiata, di erogazione energetica, di protezione del suolo, di componente essenziale del paesaggio, sia in senso ambientale che estetico. Da questi presupposti è andato sviluppandosi un insieme di iniziative normative che regolamentano in modo organico il comparto forestale sotto gli aspetti programmatori, gestionali, organizzativi e finanziari.

Con provvedimento del Consiglio del 18 dicembre 1980 n.83, in attuazione dell'art. 5 della L.R. 52/78, vengono approvate le "Prescrizioni di massima e di polizia forestale", valide per le superfici boscate e per i terreni soggetti a vincolo idrogeologico, mentre nel 1983, con proprio provvedimento, la Giunta approva il "Disciplinare tecnico-economico per l'utilizzo dei pascoli montani" aggiornato nel 1997, nel quale viene disciplinata la concessione e la gestione delle malghe di proprietà degli Enti. Un ruolo di particolare rilievo nella gestione dei territori montani è svolto dalle Comunità Montane, alle quali la Legge Forestale Regionale attribuisce funzioni amministrative negli interventi di miglioramento infrastrutturale di natura agro-silvo-pastorale con riferimento particolare al miglioramento delle malghe ed alla realizzazione della viabilità, e cui sono altresì delegate, con la L.R. 15.1.1985, n.8, alcune funzioni nell'ambito della gestione tecnica del patrimonio forestale, la gestione dei fondi relativi alle migliori boschive, la concessione dei contributi ai Consorzi forestali ed alle Aziende speciali consorziali.

La legislazione di tipo speciale per la montagna viene ampliata con la legge regionale n. 29/1983, più nota come "Progetto montagna". L'obiettivo principale del progetto è quello di assicurare il mantenimento della presenza dell'uomo nel territorio montano, considerandola premessa indispensabile per la salvaguardia dell'ambiente circostante dagli incombenti pericoli di degradazione e garanzia del perdurare dell'insieme di tradizioni e di specificità culturali del patrimonio storico e paesaggistico di cui la montagna veneta fa parte. Il presidio permanente delle popolazioni locali è necessario per curare il territorio, rendendo un servizio generale anche alle altre aree.

La legge regionale n. 8 del 15.1.1985, ha anche definito l'attuale assetto organizzativo del settore foreste

ed economia montana, prevedendo l'istituzione dei Servizi Forestali Regionali di Belluno, Verona, Vicenza, Padova-Rovigo, Treviso-Venezia e demandando ad apposita convenzione l'impiego del Corpo Forestale dello Stato, attualmente utilizzato nell'attività di prevenzione e di spegnimento degli incendi boschivi.

Gli altri ambiti operativi di settore di competenza della Regione sono disciplinati da norme che fanno capo a specifiche disposizioni. In particolare vanno menzionate la L.R. 14/92, che disciplina la viabilità silvo-pastorale, la L.R. 6/92, per la prevenzione e l'estinzione degli incendi boschivi, la L.R. 53/74, con la quale sono state adottate misure per la conservazione della flora e della fauna minore, la L.R. 23/96 e la L.R. 30/88, che regolamentano la raccolta dei funghi e dei tartufi."

b) il paragrafo "3.3.1 – Analisi critica sulla fattibilità dell'invaso di Falzè" è integrato col seguente sottoparagrafo:

"3.3.1.4 – Ulteriori considerazioni sulle problematiche idrogeologiche e geotecniche

Allo scopo di definire taluni degli aspetti problematici connessi alla eventuale realizzazione dell'invaso di Falzè e del possibile uso anti-piena, l'Autorità di bacino ha affidato allo Studio Geotecnico Italiano s.r.l., con la supervisione tecnico-scientifica del prof. Michele Bruno Jamialkowski, del Politecnico di Torino il compito di approfondire ulteriormente le questioni di natura idrogeologica e geotecnica proprie del sito, con particolare riguardo agli ipotizzati fenomeni di carsismo del Montello.

Le conclusioni cui è pervenuto il lavoro si possono così riassumere:

- *si può confermare l'orientamento già espresso negli studi pregressi, secondo il quale le cavità carsiche presenti nella dorsale del Montello non sono tra loro collegate; non formano pertanto un reticolo che possa collegare il versante nord del Montello (sponda destra dell'eventuale invaso) al versante sud, fiancheggiante la pianura veneta, con il conseguente rischio di svuotamento del lago;*
- *il carsismo merita una particolare attenzione solo in relazione alla tenuta della spalla destra della diga, dove è possibile la presenza di una cavità passante da monte a valle; tale cavità, in caso di realizzazione dell'opera, andrebbe quindi sigillata per garantirne la tenuta;*
- *per quanto attiene agli aspetti idrogeologici, l'impiego della modellistica idrogeologica consentirebbe di dimostrare che la pianura veneta si alimenta in modo praticamente indipendente dal fiume Piave e che quindi l'eventuale serbatoio della diga, se realizzato, imponendo una regolazione al Piave, non avrebbe alcuna influenza sul regime della falda freatica nella pianura veneta a valle della diga;*
- *sulla base della descrizione qualitativa delle litologie interessate dalla diga, così come risultante dagli studi pregressi, considerate altresì le caratteristiche dell'opera, è possibile esprimere un giudizio complessivo di stabilità.*

In definitiva, sulla base di tutto il materiale tecnico contenuto nella documentazione pregressa e su quanto constatato in loco, il prof. Jamiakowski ha espresso parere positivo sulla fattibilità dell'opera per quanto concerne gli aspetti geologici, geotecnici ed idrogeologici, pur riconoscendo la necessità di ulteriori indagini, riguardanti tanto l'aspetto idrogeologico che quello stratigrafico-geotecnico dell'asse dell'eventuale diga."

c) il sottoparagrafo "3.3.2.5 – Considerazioni sugli aspetti economici" è così modificato:

"3.3.2.5 – Considerazioni sugli aspetti economici

Gli schemi funzionali e le dimensioni orientative assunte per le opere nei diversi siti consentono un'indicazione dei costi solo di larga massima.

Per quanto riguarda l'intervento da realizzare nelle Grave di Papadopoli, la stima contenuta nella relazione Esu-Gerelli-Marchi, riferita al 1984, indicava un costo di 64 miliardi di lire (IVA esclusa). Tale costo risulta significativamente ridotto se ipotizzata la vendita del materiale litoide, che per la parte demaniale, comporterebbe un recupero, ancora espresso in termini di lire, di 24 miliardi, sempre comunque riferiti ai prezzi 1984.

Per quanto riguarda l'intervento presso le Grave di Ciano ed assumendo quale riferimento i prezzi correnti applicati dal Magistrato alle Acque di Venezia, la previsione di spesa, datata 1996, assommava a circa 150 miliardi di lire, IVA esclusa; anche in questo caso, tuttavia, la cessione a terzi del materiale di scavo potrebbe comportare un recupero finanziario di 85 miliardi di lire.

Più modesto risulta il costo delle casse da realizzare in località Spresiano, anche in relazione al più limitato volume ricavabile; a fronte di una spesa complessiva stimata in circa 100 miliardi di lire, valutati all'anno 1999, il recupero dovuto alla vendita del materiale di cava sarebbe di circa 40 miliardi di lire, per un costo complessivo di circa 56 miliardi di lire.

L'intervento a Ponte di Piave risulta, tra tutte le soluzioni proposte, il più costoso; qui infatti il progetto di fattibilità sviluppato per conto dell'Autorità di bacino non indica come necessari interventi di scavo del piano golenale; conseguentemente viene meno il recupero, seppur parziale, degli oneri legati alla realizzazione delle opere mediante la vendita del materiale di scavo. Una stima basata su analoghi progetti indica un costo complessivo di circa 100 miliardi di lire.

La successiva tabella sintetizza i costi delle opere, espressi in euro, nei quattro siti prescelti. Va evidenziato che i predetti costi fanno riferimento espressi in euro e riferiti alla data di redazione del progetto di massima.

| Sito | Data della progettazione di massima | Costo dell'opera riferiti alla data di redazione del progetto di massima (ML di euro) | |
|---------------------|-------------------------------------|---|---|
| | | | Al netto degli eventuali ricavi derivanti dalla vendita del materiale di cava |
| Ciano | 1996 | 77,5 | 43,9 |
| Spresiano | 1999 | 51,7 | 28,9 |
| Grave di Papadopoli | 1984 | 33,1 | 12,4 |
| Ponte di Piave | 1999 | 51,7 | 51,7 |

d) il paragrafo "3.4.1 – Le soluzioni strutturali" è così modificato:

3.4.1 - Le soluzioni strutturali

La realizzazione delle soluzioni strutturali del presente piano sarà anzitutto finalizzata ad incrementare la capacità di portata del tratto terminale del fiume Piave.

Sulla base delle conoscenze sin qui disponibili è realistico ipotizzare l'incremento della capacità di deflusso di tale tratto a valori non inferiori a 3000 m³/s, soglia quest'ultima che corrisponde ad una portata di piena con tempo di ritorno dell'ordine di settanta anni.

Contestualmente alla realizzazione di tali opere e nota dunque la massima portata transitabile a valle, si potrà dare avvio a studi di fattibilità per la scelta definitiva degli interventi di monte, corredati da valutazioni non solo idrauliche, ma anche economiche e di compatibilità ambientale, non escludendo analisi di carattere comparativo tra le diverse possibili opzioni di difesa attiva sul medio corso del fiume Piave.

3.4.1.1 – Le casse di espansione

Pur rimandando allo sviluppo di più approfonditi studi di fattibilità la scelta definitiva circa ubicazione e parametri dimensionali delle casse di espansione sul fiume Piave, pare qui opportuno mettere in evidenza, in virtù delle ragioni già esposte nel precedente paragrafo 3.3.4, la maggior idoneità del sito di Ponte di Piave.

Qui infatti, utilizzando una superficie golenale di complessivi 5 Km² e senza procedere ad escavazioni del piano golenale sarà infatti possibile ottenere una capacità complessiva di circa trentotto milioni di m³.

Ove realizzate nella loro interezza, le casse di espansione a Ponte di Piave potrebbero esplicare una riduzione del colmo della piena di progetto, valutabile alla sezione di entrata in circa 3800 m³/s, alla portata di 3000 m³/s, valore pertanto al quale sarà necessariamente dimensionato, come già detto, il tratto terminale.

La realizzazione dell'intervento, in considerazione della sua modularità, potrà essere articolata nel tempo in relazione ai flussi finanziari disponibili ed alla valutazione della risposta dell'idrosistema, con conseguente graduale incremento della capacità di laminazione; in prima approssimazione, si può prevedere un incremento di laminazione della portata al colmo nella misura di 150 m³/s ogni 10 milioni di m³ di volume recuperato alla laminazione.

Come illustrato nella Tavola 3 il sistema di casse potrebbe essere costituito da due sistemi di casse in destra e sinistra idraulica alimentati dai rispettivi manufatti di sfioro posti lungo l'argine in frodo. Il sistema di funzionamento "interno" delle casse è mirato a minimizzare (in termini di frequenza) l'allagamento dei territori interni alle casse stesse.

Considerate le numerose incertezze, come più volte ripetuto, sulla reale capacità del tratto terminale, non deve essere esclusa a priori la possibilità di un ulteriore intervento da eseguirsi più a monte; l'analisi speditiva riportata nel capitolo precedente porterebbe ad individuare quale opzione preferibile l'utilizzo dell'ampia varice in località Ciano; qui infatti la larghezza dell'alveo assicura che la sottrazione dell'area golenale alla libera divagazione del fiume è presumibilmente limitata per l'assetto geomorfologico anche vallivo e per le locali condizioni di naturalità.

Tale iniziativa progettuale andrà subordinata alla valutazione degli effetti dei precedenti interventi e, se valutato realizzabile, andrà posto quale alternativa all'uso spinto dei serbatoi idroelettrici montani.

3.4.1.2 – Criteri di progetto delle casse di espansione

Nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del piano di bacino la realizzazione di interventi di laminazione delle onde di piena, e segnatamente delle casse di espansione, è stata considerata a livello di fattibilità e presenta pertanto un livello di approfondimento sotto il profilo tecnico-progettuale necessariamente approssimato.

E' pertanto opportuno definire i criteri ai quali, in linea generale, dovrà ispirarsi la progettazione esecutiva, criteri che costituiscono a tutti gli effetti indicazione di carattere normativo e cogente del presente piano.

Il progetto esecutivo determinerà il corretto posizionamento degli eventuali manufatti limitatori (se necessari) e degli sfioratori di carico, in relazione al reale comportamento della corrente di piena di progetto in arrivo alla sezione di monte nonché di progressivi effetti di laminazione che influiscono sulla forma dell'onda, verificherà le dimensioni ed il posizionamento delle casse con riguardo alla larghezza residua dell'alveo attivo.

La progettazione delle opere dovrà tenere in considerazione inoltre le seguenti indicazioni:

a) la laminazione dell'onda di piena dovrà avere effetto di riduzione della portata al colmo a valori compatibili con quelli della capacità di progetto del tratto terminale, fissata pari a 3000-3200 m³/s; a tal riguardo, attesa la particolare modalità di funzionamento delle casse, la verifica delle relative opere dovrà assumere a riferimento idrogrammi di piena di diverso volume e diversa portata al colmo, anche eventualmente risultanti da studi e da implementazioni modellistiche successive alla redazione del presente piano.

b) la soluzione progettuale dovrà essere sostanzialmente caratterizzata dai seguenti elementi:

- la progettazione esecutiva dovrà essere corredata da uno studio di impatto approfondito per la conseguente valutazione di impatto ambientale;
- la progettazione dovrà essere indirizzata verso l'ottimizzazione dell'uso attuale dei territori golenali minimizzando per quanto possibile la frequenza di allagamento dei territori coltivati;
- le opere di derivazione e di controllo delle portate dovranno essere prive di opere elettromeccaniche e dipendenti solo dalle portate;
- la realizzazione delle casse di trattenuta dei volumi liquidi occorrenti dovrà tenere conto del criterio di minimizzazione della pensilità a vasche piene;
- la realizzazione delle casse non dovrà comunque interferire con le falde sotterranee anche sospese;
- le opere finalizzate al mantenimento dell'equilibrio del fondo dell'alveo residuo, nonché le opere di corredo in generale (protezioni spondali lato fiume degli argini vasca-fiume, difese al piede dei rilevati, ecc.), fatta salva la funzionalità, dovranno avere un basso impatto ambientale;
- la progettazione esecutiva dovrà essere predisposta con l'ausilio di modelli fisici;
- la progettazione dovrà tenere conto dell'esecuzione delle varie casse nel tempo, nonché della possibilità di realizzare ulteriori opere di laminazione a monte;
- le opere in conglomerato cementizio dovranno essere limitate unicamente a quei manufatti, o loro parti, non realizzabili per ragioni di sicurezza idraulica con differenti tipologie costruttive (manufatto limitatore, sfioratore, scarichi di fondo, diaframmi anti-sifonamento);

c) considerato che l'ipotesi progettuale dipende da una molteplicità di vincoli orografici, idrografici e morfologici, in sede di progettazione di massima e di progettazione esecutiva dovranno essere ulteriormente approfonditi elementi quali la morfologia del sito, la quota della falda, la presenza di insediamenti agricoli nonché di zone produttive pregiate; l'eventuale abbassamento del fondo delle vasche rispetto al piano golenale, ove ritenuto necessario per ricavare il volume d'invaso atto a garantire il funzionamento del sistema vasche di laminazione nei riguardi della portata uscente, non potrà pregiudicare eccessivamente l'impatto di una tale opera nell'ambiente circostante, con particolare riguardo alle quote idrometriche del fiume.

3.4.1.3 – La sistemazione fluviale del basso corso del Piave

Come risulta ovvio, il volume delle casse di espansione dipende dalla portata massima che si vuole lasciare defluire a valle. Ad un modesto incremento della capacità di portata del Piave corrisponde peraltro una riduzione assai maggiore del volume di invaso da assicurare a monte. Si è già detto che attualmente si osserva per il tratto terminale una capacità massima di portata dell'ordine di 2100 m³/s; questo implica, con riguardo all'evento centenario, la necessità di reperire volumi di laminazione dell'ordine di 80 milioni di m³; la riduzione dei predetti volumi è tuttavia praticabile incrementando la citata capacità, nella misura di 10 milioni di mc per ogni 100 m³/s di incremento di capacità.

I provvedimenti relativi all'aumento di capacità dell'alveo non riguardano solo il tronco finale canalizzato tra S. Donà ed il mare, ma l'intera tratta valliva a partire da Zenson, per una lunghezza complessiva di circa 35 Km. La significatività del tronco canalizzato tra S. Donà e il mare risiede piuttosto nei limiti che impone, particolarmente di tipo urbanistico, alla ricalibratura e dunque anche alla capacità di portata a monte.

Ma oltre agli aspetti di natura urbanistica vi sono altri aspetti da considerare, quali quelli legati alla conservatività dell'alveo, ed alle probabili conseguenze sulla dinamica geomorfologica; ci si riferisce in particolare al problema dell'interrimento del tratto terminale, così come evidenziato nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del piano di bacino dal confronto delle sezioni 1969-1998.

Inoltre, tenendo conto che esiste ancora qualche dubbio circa le reali caratteristiche di resistenza del fiume, se ne deduce che l'esatta indicazione della portata di dimensionamento dell'alveo del Piave potrà avvenire dopo aver condotto una ricerca di campo volta a definire in modo inequivocabile le caratteristiche di resistenza del fiume, ossia i coefficienti di scabrezza. E' da rilevare in proposito che il valore del coefficiente di scabrezza influisce fortemente sulla stima dei tiranti idraulici corrispondenti alle diverse portate e quindi incide sull'entità degli interventi previsti, in particolare su quello di ricalibratura del tratto terminale del Piave.

Con queste premesse, si può comunque ritenere che obiettivo del presente atto di pianificazione sia quello di portare il tratto terminale del fiume Piave alla capacità di 3000-3200 m³/s.

Si ritiene che questo obiettivo possa essere portato a compimento in due fasi successive, con interventi diversi per tipologia e consistenza.

Nell'immediato si procederà allo sgombero dei sedimenti accumulatisi negli anni nel tratto finale del corso d'acqua, come emerge dal confronto tra le sezioni rilevate nel 1969 e quelle più recenti del 1998; il predetto interrimento è concentrato soprattutto negli ultimi 8 Km dalla foce ed ha portato ad una diminuzione della capacità di portata dell'alveo.

Le prove eseguite in ipotesi di moto permanente consente di evidenziare il beneficio che l'intervento

potrà apportare in termini di riduzione della quota del profilo del pelo libero, anche più a monte, con una riduzione massima dei livelli di circa 60 cm.

Va altresì considerata la possibilità di procedere ad interventi di pareggiamento delle sommità arginali, ove sono presenti andamenti a corda molla. Si tratta in particolare di intervenire nel tratto compreso tra S. Donà ed Eraclea, ove attualmente le quote arginali non riescono ad assicurare il transito della portata di 2100 m³/s. Un ulteriore tratto critico è quello che riguarda l'argine destro, immediatamente a monte del ponte di barche di Cortellazzo.

Interventi di dragaggio e di pareggiamento delle quote arginali dovranno essere in grado di innalzare la capacità massima del tratto terminale al valore di 2500-2600 m³/s, corrispondente ad una piena con tempo di ritorno di 20-30 anni.

Successivamente, comunque in subordine agli esiti della citata attività sperimentale, l'intervento di ricalibratura del tratto terminale dovrà proseguire per portare la capacità alla "soglia di equilibrio" tra pericolosità e sicurezza fissata in 3000 m³/s.

L'intervento da porre in atto sarà un intervento combinato di ricalibratura dell'alveo e di sovralti arginali.

Riconosciuto che il tratto terminale del Piave è suddivisibile in due parti, la prima della lunghezza di circa 8 Km (San Donà-Tombolino) e la seconda della lunghezza di circa 11 Km (Tombolino-foce), l'intervento consisterà nel realizzare da San Donà al mare una sezione trapezia di larghezza di 124 m, perciò interamente contenibile nel primo tratto e concretizzabile con modesti ributti arginali nel secondo tratto.

Nel tratto compreso tra Zenson e San Donà, la maggior pendenza disponibile consentirà una più modesta ricalibratura, con larghezza tra i cigli delle golene inferiore (115 m).

La predetta tipologia si configura, tra le varie soluzioni possibili, quella di minore impatto sul territorio, con riguardo non solo agli aspetti paesaggistico-ambientale ma anche a quelli urbanistici ed insediativi. Consentirà infatti:

- di limitare i ributti arginali, localizzandoli prevalentemente in destra idrografica, per non interessare la sponda più urbanizzata di Eraclea;
- di ridurre i sovralti arginali, che verrebbero a superare la quota di 1 m solo localmente;
- di limitare gli interventi sugli attraversamenti fluviali a solo due delle cinque opere esistenti (ponte di Eraclea e ponte FF-SS della linea TS-VE);
- di ridurre l'occupazione dei suoli ad appena 30 ettari, di cui 15 esterni all'alveo per ributti arginali e 15 per sovralti arginali con previsione di occupazione dei terreni dal lato interno degli argini stessi.

L'intervento possiede carattere di gradualità ed è naturalmente armonizzabile con le risorse finanziarie disponibili.

Fatto comunque salvo l'obiettivo di incremento della capacità di deflusso a valori dell'ordine di 3000 m³/s, l'intervento di sistemazione fluviale del basso corso del fiume Piave potrà comunque essere diversamente configurato in sede di più approfondita definizione progettuale da parte della competente autorità idraulica, alla luce di ulteriori determinazioni di carattere idrodinamico e tenuto anche conto dei possibili impatti delle previste opere sull'esistente sistema insediativo.

3.4.1.4 – Criteri di progetto della sistemazione fluviale del basso Piave

Gli interventi di sistemazione del basso corso del Piave avranno quale obiettivo l'incremento della capacità di portata al valore di 3000 m³/s, da perseguire, come detto nel paragrafo precedente mediante un'azione combinata di sovralti arginali e di allargamento del canale dell'alveo.

La progettazione esecutiva dovrà essere predisposta sulla base di modelli matematici che terranno conto, in fase di taratura, delle risultanze sperimentali indicate al successivo paragrafo 3.4.2.1.

Particolare attenzione andrà dedicata alle possibili conseguenze dell'intervento sulla dinamica fluviale, con particolare riguardo ai temi ed alle problematiche già evidenziate nella fase conoscitiva ed in particolare agli effetti:

- sulla conservatività dell'alveo, e cioè sullo stato di equilibrio tra apporto dei sedimenti e capacità di trasporto dei medesimi; a tal riguardo oggetto di specifica valutazione dovrà essere il regime delle portate solide e liquide nella tratta oggetto di intervento, la caratterizzazione dei sedimenti e la misura delle diminuite capacità di trasporto a seguito della diminuita velocità della corrente;
- sulla morfologia e sulla sedimentologia dell'apparato di foce, sia interna che esterna, compresa la conservazione dei litorali adiacenti e comunque di quelli il cui ripascimento è condizionato dall'apporto solido del fiume Piave; a tal fine, essendo la tratta oggetto di intervento soggetta a propagazione di marea, andranno doverosamente valutate le interferenze delle correnti di origine marina le quali, com'è noto, generano fenomeni tanto più dominanti sulla morfologia fluviale quanto più contenute sono le portate liquide e solide di origine fluviale;
- sulla risalita del cuneo salino, cioè sulla dinamica che si instaura durante il ciclo di marea tra il volume d'acqua che risale il Piave (acqua salata) e quella che scende (acqua dolce), anche in relazione alle possibili implicazioni nell'uso della risorsa idrica.

La progettazione delle opere dovrà comunque essere corredata da uno studio di impatto ambientale.

3.4.2 – Descrizione delle soluzioni non-strutturali proposte

Agli interventi strutturali vanno necessariamente affiancati azioni a carattere non strutturale, avente da un lato come obiettivo quello di implementare ed affinare l'attuale struttura conoscitiva e dall'altro di porre

in atto quei provvedimenti aventi rilevanza nei riguardi della riduzione del rischio e a cui si può dare immediatamente seguito, in attesa di dare compimento alla progettazione e alla realizzazione degli interventi strutturali.

3.4.2.1 - Indagini sperimentali sulla massima capacità del basso corso

E' noto che i calcoli idraulici per la valutazione della portata di un corso d'acqua naturale, a causa della difficoltà che offre la stima del coefficiente di scabrezza (coefficienti di Manning o Gaukler-Strickler), ai quali la portata stessa è direttamente proporzionale, presenta un'alea quantificabile in diverse unità per cento.

Ne discende che, in parallelo alla relazione delle opere di prima fase, sarà necessario svolgere un accurato studio idraulico del Piave nel suo tratto terminale, finalizzato alla taratura dei predetti parametri, mediante misura contestuale dei valori di portata e di livello idrometrico che si instaurano in occasione di stati di piena in diverse sezioni del tratto interessato.

Detta procedura di taratura consisterà nell'assegnazione come condizione al contorno di monte l'andamento nel tempo dei livelli registrati. Il primo passo sarà quindi la ricostruzione su modello di propagazione di prefissati eventi di piena (andamento nel tempo dei livelli e delle portate lungo il corso d'acqua in esame) per assegnati valori dei parametri di taratura; si procederà quindi al confronto tra le grandezze calcolate ed i livelli e le portate misurate; sulla base dell'esito del confronto si modificheranno i parametri di taratura in modo da ricostruire nuovamente l'evento.

L'esito della taratura sarà tanto più certo quanto più numerosi e ben distribuiti nello spazio risulteranno i rilievi sperimentali.

Le condizioni minime saranno rappresentate dal rilievo di almeno un valore di portata in una sezione qualsiasi del tratto in esame. Tuttavia, poiché la tratta fluviale in questione risente della marea, sarà preferibile eseguire la misura della portata il più a monte possibile in quanto, in prossimità della foce gli effetti legati alle resistenze, e quindi ai parametri di taratura, risultano modesti se confrontati con quelli legati al periodico invaso e svaso delle acque nel tronco terminale del corso d'acqua.

Condizioni verosimilmente buone saranno rappresentate dal rilievo delle portate in alcuni istanti, ovvero in diverse condizioni idrodinamiche, per una stessa sezione e dal rilievo dei livelli idrometrici estesi sufficientemente nel tempo in tre o quattro sezioni, uniformemente distribuite lungo il corso d'acqua.

Va sottolineato che il numero dei rilievi sperimentali è tanto più efficace quanto più uniformi risultano le caratteristiche geometriche (con riferimento all'andamento planimetrico delle sezioni trasversali) del tratto di corso d'acqua in esame. Si ricorda infatti che i coefficienti di resistenza descrivono di fatto fenomeni dissipativi di varia natura. Condizioni non omogenee nella geometria del sistema si potranno pertanto riflettere in valori per i parametri di taratura differenti, anche se di poco, tratto per tratto, al punto da richiedere, per avere garanzie sufficienti sull'accuratezza delle scelte fatte, un congruo numero di rilievi sperimentali (livelli).

Il rilievo delle portate in più di una sezione, poco significativo di per se per risolvere problemi legati alla disuniformità geometrica del corso d'acqua, potrà rivelarsi utile quando dovesse risultare difficoltoso individuare una sezione di misura idonea in grado di consentire un rilievo accurato del campo delle velocità.

3.4.2.2 – Integrazione e potenziamento della rete di monitoraggio idrologico ed implementazione dei modelli previsionali di piena

Con riguardo all'idrologia di piena, i dati oggi disponibili consentono, come si è visto, di ottenere stime delle portate e dei volumi di piena abbastanza significativi per eventi caratterizzati da tempi di ritorno inferiori ai 100 anni. In proposito è da riaffermare con energia il concetto che questi valori del tempo di ritorno sono quelli di maggiore interesse, in quanto, com'è noto, con l'informazione idrologica generalmente disponibile, le stime delle variabili idrologiche corrispondenti a valori più elevati di tempo di ritorno presentano incertezze tanto gravi da rendere quasi impossibile la interpretazione del loro reale significato. D'altra parte, come si è detto in precedenza, agli eventi catastrofici si dovrà fare necessariamente fronte anche con provvedimenti temporanei di emergenza da mettere in atto seguendo i protocolli contenuti nei Piani di Protezione Civile; Piani che, pertanto, si ritiene indispensabile predisporre anche per il bacino del Piave.

Una migliore conoscenza dell'idrologia di piena è comunque sempre possibile ed auspicabile. E' consigliabile, a tal fine, procedere ad un progetto di monitoraggio idrologico del bacino che individui le principali carenze esistenti - specie per quanto attiene le osservazioni idrometriche - ma che nel contempo valorizzi al massimo la rete di osservazione esistente, che non è trascurabile.

Presupposto fondamentale sarà allora la ricognizione delle attuali potenzialità dei sistemi di monitoraggio idrologico attualmente insistenti sul bacino da parte dei diversi enti, individuando le principali carenze esistenti, specie per quanto attiene le osservazioni idrometriche ed uniformando criteri, metodologie e standard in uso presso i diversi enti.

Ad esempio la ricostruzione delle scale delle portate alla stazione di Segusino relative a diverse epoche, da effettuare sulla base di notizie storiche e di rilievi e misure dirette, potrebbe fornire utilissime informazioni sui fenomeni di piena del Piave, dal momento che si dispone per tale stazione di una lunga serie storica delle altezze idrometriche.

Considerato che, a seguito del recente trasferimento di competenze disposto dal D.Lgs. 112/1998, il controllo idro-meteorologico sul bacino del Piave è affidato in via pressoché esclusiva all'ARPAV (si richiama infatti che il 96% del bacino ricade nel territorio della Regione del Veneto) ne discende che l'azione di integrazione e potenziamento della rete di monitoraggio idrologico dovrà essere sviluppata d'intesa col predetto servizio meteorologico regionale.

Infine, tenuto anche conto dei recenti indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del

sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile contenuti nella Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri di data 27 febbraio 2004, saranno da prevedersi specifiche attività di implementazione di modelli previsionali di piena del bacino del fiume Piave, allo scopo di ottimizzare la gestione delle eventuali opere di regolazione asservite ai volumi di invaso, esistenti o previsti, nonché nel più generale contesto delle misure di protezione civile.

3.4.2.3 - L'utilizzo degli invasi esistenti

Nell'immediato, in attesa che vengano definiti e portati a compimento i primi interventi di natura strutturale e completa le conoscenze sul comportamento dell'idrosistema, va considerata la possibilità di utilizzare in funzione antipiena alcuni degli invasi che l'Enel ha realizzato nel bacino montano per finalità di produzione idroelettrica.

L'utilizzo degli invasi artificiali per le finalità antipiena è peraltro espressamente previsto dalla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri di data 27 febbraio 2004.

In particolare la succitata direttiva prevede che siano le Regioni, con il concorso tecnico dei centri funzionali decentrati, dell'Autorità di bacino e del Registro italiano dighe, d'intesa con i gestori, sotto il coordinamento del Dipartimento della protezione civile, a predisporre ed adottare specifici piani di laminazione preventivi per quegli invasi artificiali all'interno di un bacino idrografico, utili a contrastare gli effetti di un possibile evento di piena.

Nell'ambito dei piani di laminazione potranno essere individuate le più opportune procedure di gestione degli invasi per consentire di rendere disponibile con adeguato anticipo i volumi utili ai fini della laminazione della piena: oltre al programma statico, consistente nel mantenimento con continuità e durante i periodi dell'anno valutati critici per il verificarsi di eventi di piena, di una quota di invaso minore della quota d'esercizio autorizzata, potrà essere valutato un programma dinamico, cioè nel tempo reale, consistente nell'esecuzione di manovre preventive e/o nel corso dell'evento in atto da attivare sulla base di previsioni quantitative delle precipitazioni sul bacino a monte e dei conseguenti deflussi attesi all'invaso, nonché sulla base dello stato dell'invaso e della portata territorialmente sostenibile a valle dello stesso.

Nel caso specifico del bacino del Piave, l'uso in funzione antipiena dei serbatoi idroelettrici, se ha il vantaggio di una immediata esecutività, pone tuttavia numerosi problematiche legate ai preesistenti utilizzi degli invasi interessati, e segnatamente quello idroelettrico, oltre a quelli che si sono andati consolidando nel tempo, soprattutto da quando, per effetto dello sviluppo del turismo nelle aree rivierasche, i bacini sono diventati oggetto di fruizione ricreazionale, assumendo conseguentemente una valenza paesaggistica non facilmente trascurabile.

Le popolazioni rivierasche, pertanto, si oppongono infatti alle consistenti riduzioni dei livelli idrici che vengono operate nei mesi estivi, non solo a vantaggio della produzione idroelettrica ma anche per assicurare l'alimentazione delle utenze irrigue di pianura, concentrate, com'è noto, durante la stagione estiva.

E' sin troppo evidente, peraltro, come l'analisi sulla ricorsività spazio temporale trattata nel paragrafo 2.2.3 pone in assoluta evidenza che gli episodi di piena sul bacino del Piave sono per buona parte concentrati nel periodo tardo-estivo ed autunnale; è chiaro pertanto che lo svasso preventivo dei serbatoi, per risultare realmente efficace, va concretizzato nel trimestre 1° settembre - 30 novembre, e posto in atto pertanto prima del termine della stagione estiva.

Un ulteriore problema riguarda le conseguenze indotte da un uso promiscuo dei serbatoi nei riguardi della produzione idroelettrica, non potendosi ignorare il fatto che l'offerta energetica verrebbe significativamente ridotta in un periodo, quello invernale, quando più forte è la domanda.

Ancora va considerato il fatto che, per portare i serbatoi alle condizioni di invaso ritenute utili, è probabilmente necessario procedere a svassi piuttosto consistenti in tempi lunghi per non indurre fenomeni di instabilità delle sponde.

Vi è infine il problema dell'interrimento degli invasi, cioè della graduale riduzione delle capacità utili degli invasi e della conseguente riduzione delle potenzialità degli stessi nei riguardi della laminazione delle onde di piena. Una valutazione eseguita dall'ENEL, in base a rilievi batimetrici effettuati negli ultimi anni, ha in effetti valutato in circa 60 milioni di m³ l'interrimento totale dei propri serbatoi e questo potrebbe essere aggravato nelle condizioni di svasso preventivo. La successiva tabella esplicita i dati relativi all'interrimento cui sono soggetti i maggiori invasi idroelettrici (Mis, Pieve di Cadore, S. Croce) in base alla predetta valutazione dell'ENEL.

| Invaso | Corso d'acqua | Invaso complessivo originale (milioni di m ³) | Invaso utile originale (milioni di m ³) | | Invaso utile all'ultimo rilievo batimetrico e anno di rilievo (milioni di m ³) | | Inghiaamento nel periodo (m ³) | Inghiaamento medio annuo (m ³) | Proiezione del volume utile al 2010 (milioni di m ³) |
|-----------------|---------------|---|---|------|--|------|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
| Pieve di Cadore | Piave | 68,50 | 64,30 | 1949 | 48,63 | 1984 | 15.668.000 | 447.657 | 36,99 |
| S.Croce | Tesa | 147,00 | 120,00 | 1929 | 86,65 | 1988 | 33.346.000 | 565.186 | 74,22 |
| Mis | Mis | | 39,00 | 1962 | 35,83 | 1989 | 3.170.000 | 117.407 | 33,36 |

(Fonte ENEL)

Si fa peraltro presente che il progetto di piano per la gestione delle risorse idriche del bacino del Piave è

previsto, tra le azioni da attivare nel medio periodo, anche una attività a carattere sperimentale consistente nello sghiaimento controllato del bacino di Pieve di Cadore da eseguirsi per mezzo degli organi di scarico della relativa diga, anche con l'ausilio di mezzi meccanici per la movimentazione dei sedimenti.

Va a tal riguardo anche ricordato che l'art. 114 del D.Lgs. 152/2006 prevede che, al fine di assicurare il mantenimento delle capacità di invaso, le operazioni di svaso, sfangamento e sghiaimento delle dighe siano effettuate sulla base di un apposito piano di gestione predisposto dal soggetto gestore ed approvato dalle regioni territorialmente competenti.

E' infine meritevole di approfondimento l'ipotesi, peraltro già considerata dalla Commissione De Marchi e di cui si è già riferito nella fase conoscitiva, di un eventuale potenziamento degli scarichi dei serbatoi montani. Essendo stati realizzati per fini idroelettrici, i numerosi invasi che si trovano sul bacino del Piave riservano infatti la maggior parte della capacità di scarico agli organi di superficie mentre ad un serbatoio che debba anche assolvere a funzioni antipiena si richiede, al contrario, di concentrare la capacità di scarico negli organi profondi, affinché l'invaso disponibile possa venir sfruttato per accogliervi solo il colmo della piena.

Tale potenziamento, implicando la possibilità di uno svaso preventivo ed accelerato dei serbatoi eventualmente preposti all'uso antipiena, va attentamente valutato non solo in relazione all'efficacia idraulica ma anche, e soprattutto, con riguardo alle implicazioni geotecniche che si potrebbero generare; è fuori di dubbio, infatti, che un abbassamento troppo rapido delle quote idrometriche rischierebbe di indurre fenomeni di instabilità delle sponde e dei versanti prospicienti dalle disastrose e facilmente prevedibili conseguenze.

Per tutte le ragioni sopra evidenziate si ritiene che, nelle condizioni attuali, l'utilizzo degli invasi non può che assumere carattere di transitorietà, perlomeno nella sua concezione più "spinta", poiché pone un vincolo sulla gestione degli invasi in periodo di piena e ne condiziona la producibilità idroelettrica; le ridotte attuali potenzialità dei sistemi di previsione idrometeorologica impongono infatti uno svaso preventivo dei serbatoi sin dall'inizio della stagione autunnale (1 o 15 settembre) ed il mantenimento per tutto il periodo di piena di prefissate quote di sicurezza.

Va peraltro precisato che, come confermano i dati relativi ai livelli dei serbatoi per il periodo 1991-1999, gli invasi dei bacini montani sono già ora soggetti ad una consistente riduzione dei loro volumi per il soddisfacimento delle utenze irrigue di pianura e che pertanto un'eventuale vincolo sulle quote, secondo le ipotesi più oltre precisate, non sembra determinare particolari e sostanziali modifiche rispetto all'attuale sistema di gestione.

La possibilità di utilizzo in funzione antipiena degli esistenti serbatoi è stata studiata nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del piano di bacino. In quella sede è stato sostanzialmente evidenziato il ruolo complementare dei principali serbatoi montani di Pieve di Cadore, S. Croce e Mis nella laminazione dell'idrogramma di piena del medio e basso corso del fiume Piave, in relazione alla modesta superficie sottesa dai predetti invasi a confronto con la superficie complessiva del bacino.

Le simulazioni eseguite mediante modello idrologico hanno dimostrato che la riduzione del colmo della piena di progetto valutata alle sezioni a valle di Nervesa è modesta; l'incremento negli invasi delle capacità da riservare alla laminazione si traduce, nelle sezioni di pianura, non tanto nella riduzione del picco al colmo, quanto nella riduzione della portata nella fase discendente dell'onda di piena. Infatti all'aumentare degli invasi impegnati nei serbatoi e quindi all'aumentare del ritardo delle piene in uscita, corrisponde anche un ritardo degli effetti sulle onde propagate. Diversamente, per le piogge più prolungate, essendo la portata al colmo posticipata rispetto ad eventi dovuti a precipitazione di 24 ore, l'effetto della laminazione è sincronico col verificarsi del colmo e quindi più efficace.

L'azione più efficace, e determinante in termini di sicurezza idraulica del territorio, è esercitata dai serbatoi nella laminazione delle piene nel tratto montano del fiume Piave, con riguardo alle criticità già illustrate nel paragrafo 2.3.2 e relative alla confluenza Boite-Piave, all'abitato di Longarone e di Belluno, alla piana del Rai, al tratto terminale del Cordevole.

Sulla base di queste premesse, lo schema di gestione dei serbatoi montani non può prescindere, come necessario punto di partenza, dall'esame di come gli stessi vengono ordinariamente esercitati, nel periodo compreso tra il 1 settembre ed il 30 novembre.

Con riguardo all'invaso di S. Croce, l'esame dei dati predetti evidenzia infatti come la quota del pelo libero dell'invaso di S. Croce, alla data del 1° settembre, si aggira mediamente attorno ai 382 m.s.m., valore che mantiene praticamente immutato, con variazioni di poche decine di cm, almeno fino a fine novembre. L'invaso che si rende disponibile tra quota 382 m.s.m. e la quota di massima regolazione (385 m.s.m.) è pari a 21,5 milioni di m³ che sale a 28,8 milioni di m³, se il termine di riferimento è la quota di massima ritenuta.

L'applicazione del vincolo sul livello d'invaso alla quota 381 m s.m. consentirebbe di conseguire un effetto modesto se non addirittura trascurabile sulla piena del Piave, ma avrebbe come conseguenza quello di decapitare sostanzialmente la piena del Rai e limitare fortemente i problemi di sicurezza idraulica che da questo sono posti (piena del torrente Rai).

Ben diverso si configura il discorso per il serbatoio di Pieve di Cadore: l'analisi dei dati giornalieri di livello nel periodo 1991-1999 evidenzia che nel periodo compreso tra il 1° settembre ed il 30 novembre le quote d'invaso oscillano mediamente tra 674 m.s.m. e 678,5 m.s.m. con un valor medio di 676,53 m.s.m., quota di poco inferiore a quella della soglia degli scarichi di superficie. Le indagini sviluppate nell'ambito dell'attività conoscitiva hanno evidenziato che in dette ipotesi l'effetto di laminazione del serbatoio, ove avesse a verificarsi un evento centenario, sarebbe modestissimo nel tratto terminale del fiume.

Gli approfondimenti compiuti al fine di valutare l'utilizzo dell'invaso di Pieve di Cadore in funzione antipiena dimostrano peraltro che il beneficio in tal senso cresce all'aumentare del volume reso disponibile. L'entità di tale beneficio, in termini di riduzione del volume dell'onda di piena a Nervesa, non

cresce proporzionalmente al decremento della quota di invaso; la funzione che descrive la riduzione del volume dell'onda di progetto in funzione della quota d'invaso presenta pertanto un andamento a ginocchio; il valore della quota d'invaso in corrispondenza del quale si colloca la predetta discontinuità è il livello da assumere per il serbatoio di Pieve di Cadore e corrisponde a 667 m.s.m..

Va ribadito e sottolineato come l'effetto di laminazione dei serbatoi idroelettrici sia benefico e determinante per le situazioni di criticità locali che si configurano nel bacino montano del Piave.

Anche il bacino del Mis, nonostante l'esiguità del bacino sotteso, è in grado di determinare una riduzione del colmo di piena del torrente Cordevole, con effetti peraltro modesti sul Piave, a valle della confluenza Piave-Cordevole. Si ritiene tuttavia che, stante l'inserimento del predetto invaso all'interno del Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi, il suo l'utilizzo per le finalità antiplena ponga rilevanti problemi di natura estetico-paesaggistica e sia pertanto opportuno, nell'attuale contesto normativo e vincolistico evitarne l'utilizzazione in tal senso.

3.4.2.4 – Linee di intervento per la gestione dei serbatoi

In attesa che le regioni territorialmente competenti provvedano alla predisposizione dei piani di laminazione, così come previsto dalla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri di data 27 febbraio 2004, tenuto anche conto delle considerazioni del precedente paragrafo, si ritiene che la gestione dei serbatoi idroelettrici di S. Croce e di Pieve di Cadore nel periodo compreso dal 1° settembre al 30 novembre dovrà essere ispirata ai seguenti criteri:

- il livello del bacino di S. Croce, nel trimestre 1° settembre – 30 novembre, e fatto salvo un periodo transitorio eventualmente necessario, non potrà superare quota 381 m.s.m.;
- il livello del bacino di Pieve di Cadore nel trimestre 1° settembre – 30 novembre, e fatto salvo un periodo transitorio eventualmente necessario, non potrà superare quota 667 m.s.m..

Ove le condizioni di invaso, alla data del 1° settembre, saranno superiori alle prescritte quote, sarà ammesso un periodo transitorio durante il quale, in deroga alle prescrizioni sopra indicate, l'ente gestore dovrà garantire, nel rispetto delle norme di protezione civile stabilite circa le portate massime di scarico, lo svasso graduale dei serbatoi per il raggiungimento delle quote prescritte nel più breve tempo possibile, ma in modo tale da non innescare problemi di stabilità dei versanti prospicienti l'invaso.

L'autorità idraulica dovrà inoltre individuare anche nel periodo non autunnale opportune misure di contenimento dei livelli idrometrici del serbatoio di S. Croce finalizzate particolarmente alla salvaguardia idraulica delle aree rivierasche del torrente Rai, ed in particolare dell'area denominata Piana delle Paludi.

A conclusione di un primo congruo periodo di sperimentazione dovranno comunque essere verificati gli effetti locali e diffusi delle sopra descritte misure di contenimento dei livelli idrometrici dei bacini di Pieve di Cadore e S. Croce, eventualmente affinandone le modalità operative per le successive annualità.

In relazione al recente trasferimento alle regioni delle funzioni relative alla gestione delle opere idrauliche, alla polizia delle acque ed al demanio idrico, così come stabilito dall'art. 89 del D.Lgs. 112/1998 e tenuto altresì conto della particolare dislocazione territoriale del bacino del fiume Piave, la gestione operativa della misura di svasso preventivo dei serbatoi di Pieve di Cadore e S. Croce sarà affidata alla Regione Veneto, di concerto con il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti - Ufficio Tecnico per le Dighe di Venezia.

3.4.2.5 - Monitoraggio geomorfologico mediante sezioni di controllo

Per il monitoraggio dell'evoluzione morfologica dell'alveo del fiume Piave, ed anche in relazione all'eventuale regime vincolistico da porre in essere sulle attività di regimazione idraulica e di estrazione degli inerti, risulta fondamentale fissare alcune sezioni di controllo, convenientemente scelte, da assoggettare ad un periodico rilievo, con cadenza, per esempio decennale.

A tal riguardo potrebbero essere prese in considerazione come base di riferimento quelle sezioni già rilevate negli anni '30 da parte del Magistrato alle Acque di Venezia (Ing. Vollo) e posizionate lungo tutto il corso del Piave da Sappada a Cortellazzo. Recuperando questo prezioso materiale, e ripetendo il rilievo anche in una parte delle medesime sezioni, si sarebbe in grado di valutare le modifiche morfologiche fino nel dettaglio.

Risulta inoltre necessario prevedere un accurato e sistematico rilievo delle geometrie dell'alveo e dei corpi arginali con particolare riferimento all'individuazione delle quote degli stessi.

Per le predette attività di rilievo sistematico e periodico si potrà fare riferimento alle tecniche più tradizionali di tipo topografico ma anche, agli strumenti di più recente sviluppo costituiti dal laseraltimetro.

3.4.2.6 – Linee guida per la manutenzione idraulica

In passato è stata spesso trascurata, per mancanza di adeguati finanziamenti, l'ordinaria manutenzione della rete idrografica dei territori montani e di pianura, con notevole pregiudizio al regolare deflusso dei corsi d'acqua e la conseguente riduzione della sicurezza. Nei ultimi anni si è notevolmente evidenziato lo stato di degrado e di pericolosità di numerosi corsi d'acqua, e tra questi anche il Piave e numerosi suoi affluenti.

Tale situazione di pericolosità dipende anche dallo stato di abbandono e dalla mancata salvaguardia in cui si trovano gli alvei dei corsi d'acqua, oggetto di discariche improprie, di occlusioni causate da materiali o franamenti di sponde, da scoscendimenti ripariali o da vegetazione.

Sulla base di queste premesse occorre provvedere ad un congruo ed idoneo intervento manutentivo che consenta di ripristinare le sezioni libere di deflusso, di eliminare le occlusioni o gli ingombri nell'alveo, di ripulire le sponde, di riparare i danni alle opere di difesa longitudinale ed alle opere, in una visione

comunque rispettosa dell'ambiente naturale.

L'attività conoscitiva svolta propedeuticamente alla redazione del presente Piano stralcio ha in effetti dimostrato che, se è vero che esiste una sede naturale e sistematica delle rotte tra Zenson e Candelù, tuttavia non può essere esclusa la possibilità di esondazioni anche più a monte, in relazione a carenze locali, dovute alla irregolarità del profilo delle sommità arginali, alle inidoneità strutturali e di tenuta degli argini, alla mobilità dell'alveo con le relative conseguenti variazioni di livelli di piena a parità di portata; prova ne è il fatto che durante l'evento del 1966 limitate rotte si ebbero in destra idrografica già in corrispondenza dell'abitato di Spresiano.

Gli interventi di manutenzione, in qualche modo distinti da quelli di carattere sistematico da sviluppare nel medio corso, dovranno perciò tendere alla eliminazione delle locali situazioni di pericolo, concorrendo al ripristino della capacità di deflusso delle sezioni dei corsi d'acqua, al recupero della funzionalità delle opere idrauliche, inteso come restauro e/o consolidamento di manufatti, alla riqualificazione dell'ambiente fluviale.

La progettazione degli interventi dovrà assumere, quale aspetto condizionante, la conservazione delle caratteristiche di naturalità degli alvei, della mobilità del fondo e il rispetto delle aree di espansione naturale e le zone umide.

La progettazione dovrà, in via generale, prevedere attività quanto più possibile adeguate al mantenimento delle peculiarità proprie dell'ecosistema, utilizzando a livello esecutivo, per quanto possibile, le tecniche particolari dell'Ingegneria naturalistica, aventi finalità oltre che tecnico-funzionali, ecologiche ed estetico-paesaggistiche. Tali tecniche, pertanto, oltre a corrispondere in primo luogo, alla esigenza di salvaguardia idraulica con funzione antierosiva e di consolidamento delle sponde e dei versanti, tenderanno, in campo ecologico, al ripristino degli ecosistemi prossimo-naturali e non alla semplice copertura a verde e, ai fini estetico - paesaggistici, alla "ricucitura" con il paesaggio circostante. In tal senso dovranno essere impiegati come "materiale da costruzione" oltre che i materiali usualmente utilizzati, purché inseribili e compatibili nel contesto ambientale, piante vive anche in abbinamento con inerti tradizionali. In questo contesto vanno considerati di notevole interesse quegli interventi che apportino effetti benefici all'ecosistema fluviale, sia in relazione alla capacità di autodepurazione che ai fini di stabilizzazione delle sponde.

Vi è poi il delicato problema della vegetazione in alveo e degli effetti negativi che un incontrollato sviluppo vegetazionale può produrre durante un evento di piena. In quest'ottica particolare importanza assumono le ampie zone di naturale espansione del Piave nel medio corso. Su questo specifico aspetto, salvo casi specifici, l'orientamento attuale è che:

- a) nelle zone di espansione del medio corso dei fiumi (zone di transizione) le specie arboree non riducono significativamente la capacità d'invaso mentre rallentando la velocità della corrente favoriscono la difesa delle sponde dall'erosione, nonché la ricarica degli acquiferi sotterranei;
- b) nelle zone golenali del basso corso le alberature non riducono significativamente né la capacità d'invaso né di deflusso, tantomeno nei tratti di foce ove è, invece, determinante l'influenza delle maree;
- c) le sponde ricoperte da una seriazione vegetale controllata danno maggiore garanzia di stabilità.

Ne consegue che un corretto approccio al problema non è quello di procedere ad inutili devegetazioni quanto invece di procedere selettivamente avendo cura di eliminare le piante morte, ammalate, pericolanti, debolmente radicate, vecchie e gli schianti, favorendo l'instaurarsi di vegetazione che abbia caratteristiche di flessibilità, di resistenza alle sollecitazioni della corrente ed alle temporanee sommersioni, come ad esempio gli ontani ed i salici, generalmente utilizzati nelle difese radenti.

E' comunque necessario prevedere un periodico "trattamento" della vegetazione in modo da mantenere le fitocenosi ad un perenne stadio giovanile, con fusti flessibili e di piccolo diametro, evitando altresì tagli a raso e l'inserimento di specie dannose.

3.4.2.7 – Azioni di politica forestale

La stabilità fisica del territorio costituisce il presupposto di base per lo sviluppo economico e sociale della popolazione. L'abbandono da parte del coltivatore agricolo di montagne e colline del bacino del Piave ha comportato il deterioramento delle superfici boscate e delle puntiformi opere di sistemazione, di regimazione, di terrazzamento, un tempo oggetto di continua manutenzione. E' necessaria oggi una reale rivalutazione, anche culturale, delle molteplici funzioni del bosco e degli aspetti sociali ed economici legati alle attività agro-forestali in grado di collocarle nel quadro delle politiche economiche e produttive.

Negli ultimi tempi all'ecosistema forestale è stata finalmente riconosciuta la sua valenza complessa. Questa evoluzione culturale è stata accompagnata da una serie di provvedimenti a livello legislativo che hanno, di volta in volta, sottolineato la varietà di funzioni espletate dai boschi. Dalla primitiva funzione di produzione di materia prima legnosa, si è passati al riconoscimento della capacità di protezione idrogeologica (R.D.L. 3267/1923), della possibilità d'aiuto all'occupazione in zone svantaggiate (L. 991/1951), della funzione scenico-paesaggistica (L. 431/1985), ma l'affermazione della totalità delle funzioni esercitate dal bosco è contenuta nel documento base di programmazione della politica forestale regionale: la Legge Forestale del 13 settembre 1978. In pratica si è giunti al riconoscimento del bosco quale "risorsa naturale rinnovabile ad uso multiplo", individuando, quindi, la possibilità di una utilizzazione del patrimonio forestale non solo in termini di produzione legnosa.

Oltre alla funzione produttiva, che rimane comunque fondamentale per la filiera del legno, il bosco deve comunque assumere una grande importanza come mezzo di protezione contro eventi naturali quali valanghe, frane e fenomeni erosivi, in un quadro di stretta interdipendenza e di azione sinergica che lega indissolubilmente l'azione selvicolturale e quella sistematoria, istituzionalmente svolte dalla Amministrazione forestale regionale.

La difesa e la conservazione del suolo nel territorio montano e collinare deve pertanto attuarsi soprattutto

provvedendo ad impedire il degrado delle formazioni boscate e delle superfici prative nonché effettuando la manutenzione e l'inserimento di opere atte ad assicurare un efficace e sicuro deflusso delle acque dei torrenti e dei fiumi che caratterizzano le zone montane del bacino del Piave.

Scopo di questi interventi è quindi quello di mantenere uno stato, sia pure artificioso, di equilibrio del bacino in tutta la sua estensione. La sistemazione di un bacino montano non è, infatti, solo un fatto locale, i cui benefici si risentono unicamente dove sono eseguite le opere, ma rappresenta un intervento i cui effetti si fanno sentire lungo tutto il corso d'acqua alimentato dal bacino, fino alla sua foce.

Nella conservazione del suolo le opere di difesa idrogeologica devono rivestire certamente un ruolo fondamentale. La Direzione Foreste è responsabile della loro conservazione e manutenzione, della predisposizione degli interventi e dello studio di nuove strutture di difesa tramite i propri cinque Servizi Forestali Regionali.

A totale carico regionale dovranno pertanto essere attivati interventi di tipo intensivo nelle aste torrentizie e di tipo estensivo sulle pendici in dissesto, opportunamente correlati, questi ultimi, ad una attività di ricostituzione e di miglioramento culturale dei boschi esistenti sulla base delle indicazioni fornite dalla pianificazione forestale. Si dovrà ricercare, quindi, in fase esecutiva, la complementarietà delle singole azioni, mirando all'organicità della sistemazione negli aspetti idraulici e in quelli forestali della singola unità idrografica e dell'intero bacino idrografico alla quale appartiene.

Pertanto, riassumendo i concetti fin qui espressi, l'azione costante di sistemazione dei bacini montani inseriti nell'ambito delle specifiche unità idrografiche, avrà tre obiettivi principali:

- il primo riguarderà la difesa del territorio montano e si effettuerà operando in due direzioni: sistemazione dei bacini di raccolta dell'acqua e sistemazione degli eventuali corsi d'acqua caratterizzati da deflussi pericolosi. Sono interventi distinti tra di loro ma che devono essere condotti in modo unitario e coordinato. Lo scopo finale è quello di limitare i fenomeni di erosione, eliminare frane, migliorare il corso delle acque.
- il secondo obiettivo riguarderà il rispetto di taluni ambienti ad elevata valenza ambientale e biologica realizzando particolari interventi di rinaturalizzazione e di sistemazione idraulico-forestale mediante l'utilizzo di appropriati materiali e tecniche bioingegneristiche.
- il terzo obiettivo sarà quello di migliorare le condizioni idrauliche e forestali dei boschi di pianura e delle zone costiere.

Questi obiettivi potranno essere perseguiti da un lato con interventi di natura prettamente forestale (miglioramento dei boschi esistenti, rimboscimento delle superfici prive di copertura e non suscettibili di uso agricolo o di valenza paesaggistica), dall'altro con opere di natura idraulico-ingegneristica e bioingegneristica.

Negli ultimi anni hanno assunto maggiore rilevanza gli interventi di miglioramento dei boschi e la sistemazione dei versanti instabili quali strumenti preventivi rispetto agli eventi di piena. E' infatti molto importante cercare di attenuare il più possibile i picchi di piena che seguono le forti precipitazioni attraverso la riduzione dei coefficienti di deflusso e l'aumento dei tempi di corrivazione (rimboschimenti e miglioramenti boschivi, riduzione dell'erosione superficiale, miglioramento dei deflussi superficiali, ecc.).

Le opere in alveo andranno sempre più limitate nei soli casi indispensabili ed in quelle zone dove non sussistono alternative soprattutto ai fini della sicurezza sociale e degli abitati.

L'attivazione di questi interventi di difesa del suolo e di miglioramento ambientale del territorio montano consente anche il mantenimento dei livelli occupazionali in un settore lavorativo specifico, tradizionale e molto importante per l'economia di tali zone svantaggiate.

Le opere di sistemazione idraulico-forestale potranno essere a carattere intensivo, estensivo, oppure potranno utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica.

Parallelamente alla tradizionale tipologia di opere, in questi ultimi anni, è stata intrapresa, con risultati lusinghieri, l'attività relativa all'applicazione di criteri innovativi di intervento, miranti a contenere gli effetti negativi di impatto ambientale di talune opere, nelle linee codificate dalle più recenti cognizioni tecnico-scientifiche in materia di bioingegneria forestale o ingegneria naturalistica. Tale linea di condotta va certamente proseguita: nella sostanza, si tratta di privilegiare l'impiego del legno e di svariate specie vegetali per la risoluzione dei più diversi problemi di natura idrogeologica: dalla sistemazione delle frane, alla canalizzazione dei corsi d'acqua, con ripristino della vegetazione riparia, dal consolidamento delle scarpate stradali agli interventi di restauro ambientale.

Tali interventi di ingegneria naturalistica permetteranno un maggiore rispetto dell'ecosistema fluviale, delle presenze biologiche vegetali e animali ed una utile interconnessione tra ecosistema acquatico e terrestre.

3.4.2.8 – Misure di salvaguardia per le aree golenali del fiume Piave

Un'attenzione prioritaria nell'azione complementare va rivolta alla rivalutazione della funzionalità idraulica delle aree golenali del fiume Piave, che in quanto tali sono oltretutto assoggettate ad elevate condizioni di rischio idraulico.

Tali ambiti vanno dunque "restituiti al fiume", mediante azioni di natura "passiva" rivolte ad inibire i processi di urbanizzazione ed antropizzazione che negli ultimi si sono andati sviluppando, ma anche di natura "attiva" finalizzate a "innescare" la graduale de-antropizzazione delle stesse mediante incentivazioni economiche e finanziarie.

Va ancora tenuto presente che la restituzione di tali siti alla funzione idraulica è da porre in relazione alla possibilità nel futuro di realizzare ulteriori opere di laminazione.

In relazione al loro ruolo idraulico fondamentale ed alla conseguente inidoneità ad accogliere insediamenti abitativi ed industriali, è pertanto opportuno che, di norma, le superfici golenali del Piave siano equiparabili, ai fini dell'apposizione dei vincoli alle attività di trasformazione urbanistica ed edilizia, alle aree a pericolosità idraulica molto elevata, così come individuate e classificate dal piano per l'assetto idrogeologico, redatto ai sensi della legge 365/2000.

Tali aree sono da ritenersi non idonee alla nuova edificazione di fabbricati ad uso residenziale, di nuovi insediamenti produttivi, di nuove attività commerciali ed ogni altra struttura che possa comunque compromettere il corretto funzionamento idraulico del fiume.

Si rimanda comunque alla lettura delle norme di attuazione del piano.

L'ipotesi di delocalizzazione non è peraltro priva di inconvenienti; oltre alla ovvia resistenza delle popolazioni interessate, occorre valutare l'aspetto economico, assolutamente non trascurabile.

Considerando infatti approssimativamente un costo di 200.000-250.000 euro per la costruzione di una casa di medie dimensioni, nonché le spese di urbanizzazione che si rendono necessarie (strade di accesso, linee elettriche, acquedotti, reti fognarie, gas, ecc.) si arriva ad un costo di circa 400.000-500.000 euro per unità abitativa. Moltiplicando tale somma per il numero totale dei nuclei famigliari residenti stabilmente all'interno degli argini principali (solo nel comune di Maserada vi sono circa un migliaio di persone), si arriva facilmente a costi totali che sono confrontabili con quelli previsti per la realizzazione delle opere strutturali.

Nella tabella seguente vengono riportate, per ogni area considerata, le stime approssimate dei costi necessari per una perseguire la delocalizzazione completa delle zone golenali eseguite dalla Regione Veneto nell'ambito delle attività di studio propedeutiche alla redazione del citato piano straordinario ex-lege 267/1998.

Nella valutazione dei costi suddetti, per le aree di cui si conosceva il numero esatto di nuclei famigliari si è considerata una unità abitativa per nucleo famigliare, mentre laddove si aveva a disposizione solo il numero totale di residenti tale stima è stata ottenuta considerando una unità abitativa per ogni nucleo famigliare "medio", composto di quattro componenti (padre, madre, due figli). Dalla tabella si deduce che per una soluzione definitiva del problema si renderebbero necessari oltre 330 milioni di euro.

| Comune | Persone residenti | Nuclei famigliari | Fabbricati da delocalizzare | Stima dei costi totali (ML di euro) |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Susegana | 272 | 89 | 89 | 44,5 |
| Nervesa | 12 | 3 | 2 | 1,0 |
| Spresiano | 75 | 19 | 19 | 9,5 |
| S. Lucia di Piave | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| Cimadolmo | 164 | 44 | 44 | 22,0 |
| Maserada | 967 | 242 | 242 | 121,0 |
| Ormelle | 284 | 71 | 71 | 35,5 |
| Breda di Piave | 187 | 47 | 47 | 23,5 |
| Ponte di Piave | 320 | 80 | 80 | 40,0 |
| S. Biagio di Callalta | 190 | 48 | 48 | 24,0 |
| Salgareda | 64 | 16 | 16 | 8,0 |
| Zenson di Piave | 37 | 9 | 9 | 4,5 |
| TOTALE | 2572 | 667 | 667 | 333,5 |

Stima dei costi per la delocalizzazione dei nuclei famigliari residenti in aree golenali del fiume Piave (Fonte: Regione del Veneto – Direzione Difesa del Suolo)

Non sembrando dunque praticabile una soluzione che preveda la complessiva delocalizzazione dei fabbricati e delle persone attualmente residenti all'interno delle aree fluviali del medio e basso corso del fiume Piave e fermo restando il divieto, nelle predette aree, della nuova edificazione, appare necessario prevedere misure di intervento sull'esistente sistema insediativo che ne consenta lo svolgimento delle attività antropiche già presenti.

Si tratta in sostanza di contemperare la naturale pertinenza fluviale di tali luoghi all'esigenza di garantire le relazioni sociali ed economiche degli agglomerati urbani esistenti, salvaguardando nel contempo la prioritaria incolumità delle persone e la prevenzione dei danni diretti ed indiretti alle cose.

In definitiva, nelle aree fluviali già compromesse da edificazione e comunque previa favorevole valutazione da parte della competente autorità idraulica, i vincoli alle attività di trasformazione urbanistica ed edilizia potranno risultare maggiormente cautelativi nei confronti dell'esistente edificazione, nel rispetto del principio generale di non incrementare il carico urbanistico già presente.

Per tali aree potrà anche essere ammessa, per diretta iniziativa da parte degli enti locali interessati, la predisposizione di opportune azioni di difesa idraulica, a carattere strutturale o non strutturale (piani di evacuazione), comunque uniformate ai seguenti principi generali:

- l'area fluviale pertiene al corso d'acqua che deve pertanto poterla impegnare al mutare per proprio regime idrometrico e dell'assetto morfologico; pertanto il complesso delle misure di difesa, se di carattere

strutturale, non potranno determinare riduzione della capacità di invaso e non dovranno costituire interferenza con la morfologia fluviale, in atto o prevedibile;

- le misure strutturali di difesa dovranno essere strettamente riferite alle edificazioni presenti o, eventualmente, alle infrastrutture stradali funzionali all'esercizio della protezione civile;
- dovrà essere dimostrata la non interferenza negativa delle misure strutturali con il regime idraulico del corso d'acqua;
- le misure strutturali di difesa non potranno indurre localmente significativi incrementi dei tiranti idrici e delle velocità della corrente tali da risultare pregiudizievoli per l'incolumità fisica delle persone.

Anche per i vincoli relativi alle aree fluviali compromesse da edificazione si rimanda, per i dettagli, alle norme di attuazione."

- e) il paragrafo "3.4.3 - Identificazione delle unità fisiografiche nel bacino del fiume Piave ed individuazione dei vincoli riguardanti le escavazioni potenziali dall'alveo del fiume Piave e affluenti" è così modificato:

"3.4.3 - Identificazione delle unità fisiografiche nel bacino del fiume Piave ed individuazione dei vincoli riguardanti le escavazioni potenziali dall'alveo del fiume Piave e affluenti

3.4.3.1 - Premessa

In relazione a quanto stabilito dall'art. 65, comma 3, lettera m) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, così come già sostanzialmente previsto dall'art. 17, comma 3, lettera l) della legge 18 maggio 1989, n. 183, il piano di bacino contiene, tra l'altro "la normativa e gli interventi rivolti a regolare l'estrazione dei materiali litoidi dal demanio fluviale, lacuale e marittimo e le relative fasce di rispetto, specificatamente individuate in funzione del buon regime delle acque e della tutela dell'equilibrio geostatico e geomorfologico dei terreni e dei litorali".

L'individuazione di un piano di estrazione di inerti richiede un'approfondita conoscenza del reticolo idrografico del bacino non solo sotto il profilo idrologico ed idraulico ma anche, soprattutto, geologico e geomorfologico tale cioè da consentire di formulare ipotesi sufficientemente realistiche sulla dinamica del trasporto solido e sulla valutazione del relativo volume medio annuo.

Nell'attesa di portare a compimento un approfondito quadro di riferimento per le azioni di movimentazione ed asportazione di materiale litoide, con il necessario concorso e la collaborazione delle Regioni territorialmente competenti, è comunque opportuno individuare sin da subito specifiche azioni di carattere non strutturale (norme, criteri e procedure) da assumere a riferimento per le iniziative di manutenzione idraulica e di sistemazione idraulico-forestale comportanti prelievo di materiale inerte dall'alveo del fiume Piave e dai suoi affluenti.

Va infatti richiamata la specificità del bacino idrografico del fiume Piave: le opere realizzate in questo secolo dall'uomo per utilizzare le acque del Piave e dei suoi principali affluenti – in particolare Boite, Maè e Cordevole - hanno infatti modificato sensibilmente i processi naturali che governano non solo i deflussi liquidi ma anche il trasporto solido in tutto il bacino.

Sull'assetto morfologico dell'alveo del Cordevole dopo l'uscita dal canale di Agordo e del Piave in tutto il suo corso mediano e nel primo tratto di pianura, un'influenza rilevante è attribuibile ai numerosi serbatoi naturali o artificiali presenti nel bacino del fiume.

Non meno importanti sulla morfologia degli alvei sono inoltre gli effetti delle numerose traverse realizzate per captare le portate residue del fiume in corrispondenza a sezioni che si configurano in alcuni casi come delle vere e proprie strette naturali, suddividendo il fiume in tratti con caratteristiche diverse.

Gli sbarramenti naturali o artificiali che formano gli invasi presenti in montagna sono sezioni di sconnessione idraulica del trasporto solido.

I materiali provenienti da monte non possono in nessun modo superare queste sezioni, potendo al più giungere a ridosso degli scarichi solamente materiali finissimi. Ghiaie e sabbie sono destinate, invece, a depositarsi all'incile dei serbatoi e ben difficilmente, anche regolando i livelli e manovrando opportunamente gli scarichi, possono o potranno essere convogliate verso valle.

Simile, ma con conseguenze meno drastiche, è l'azione esercitata dalle traverse, formate, ad eccezione di quella di Busche, con una parte fissa costituita da una soglia tracimabile e con una parte mobile, presidiata con paratoie, di larghezza complessiva sensibilmente inferiore.

Allargandosi a monte di queste opere la corrente tende a depositare il materiale trasportato e a sovralluvionare l'alveo, e solo il suo filone attivo, che fluisce attraverso le luci presidiate dalle paratoie è in grado di trascinare a valle consistenti quantità di materiale.

Sui processi naturali che facilitano il deposito del materiale trasportato dalla corrente, in corrispondenza di queste sezioni nel caso del Piave si sovrappone verosimilmente la non meno importante azione di sottrazione di inerti operata dagli impianti di lavorazione, che sono presenti a ridosso di queste strutture.

Una ragionevole suddivisione del bacino del fiume in unità fisiografiche "omogenee" è quella che fa riferimento alle suddette strutture di sconnessione idraulica totale (dighe) o parziale (traverse).

3.4.3.2 – Linee di intervento

Alla luce di queste considerazioni si è ritenuto di suddividere il bacino del Piave nelle seguenti unità

fisiografiche:

- 1) Alto Piave: chiuso alla diga di Pieve di Cadore;
- 2) Boite: chiuso alla diga di Valle;
- 3) Alto Maè: chiuso alla diga di Pontesei;
- 4) Piave tra la diga di Pieve di Cadore e Soverzene, comprese le appendici del Boite e del Maè;
- 5) Piave tra Soverzene e Busche;
- 6) Alto Cordevole: chiuso allo sbarramento naturale di Alleghe;
- 7) Alto Mis: chiuso alla diga omonima;
- 8) Cordevole tra Alleghe e la confluenza con il Piave, compresa l'appendice del Mis;
- 9) Piave tra Busche e Fener;
- 10) Piave tra Fener e Nervesa;
- 11) Piave tra Nervesa e Ponte di Piave.

In linea generale per tutto il corso del fiume Piave, e dei suoi affluenti, prima di procedere a qualsiasi tipo di intervento, è indispensabile condurre indagini specifiche, anche di carattere morfologico, appoggiate ad appropriati rilievi topografici e aerofotogrammetrici.

Trattasi di tutta una serie di valutazioni sia di carattere generale che particolare atte a fornire il supporto conoscitivo necessario per inquadrare gli interventi fluviali; più precisamente i progetti devono essere corredati da:

1 - Motivazioni e/o problematiche che hanno indotto a redigere il progetto d'intervento con indicazione di eventuali centri abitati o infrastrutture che possono essere soggette a pericolo.

2 - Descrizione dell'attuale assetto morfologico del fiume per una zona sufficientemente estesa comprendente l'area oggetto dell'intervento. In particolare modo devono essere specificate le zone soggette ad erosione e ad alluvionamento. Riguardo i processi di alluvionamento occorre distinguere se sono locali oppure generalizzati.

3 - Analisi di un confronto fotogrammetrico atto a fornire un quadro sulla tendenza evolutiva dell'alveo sempre in un specifico intorno dell'area considerata. Il confronto deve essere effettuato con fotoaeree scattate nella stessa zona nei diversi anni. La data dell'ultimo volo deve risalire, preferibilmente, a non più di tre anni dalla redazione del progetto.

4 - Alcuni dati relativi al corso d'acqua:

- portata della piena significativa ricorrente (media delle piene massime annuali del periodo il più lungo disponibile), da valutarsi compatibilmente con i dati idrologici disponibili;
- pendenza longitudinale d'alveo a monte e a valle del tratto interessato per una estensione sufficientemente significativa;
- variazioni altimetriche del thalweg nei decenni recenti ed eventuali variazioni planimetriche, da valutarsi compatibilmente con i rilievi topografici storici disponibili;
- caratterizzazione morfometrica dell'alveo:
- tipologia;
- indicazione granulometrica del materiale d'alveo;
- periodicità morfometrica ed ampiezza della sinuosità da banchi o da meandri; rapporto lunghezza d'onda/larghezza d'alveo vivo;
- valutazione della portata solida (almeno indicazioni orientative).

5 - Indicazione delle eventuali infrastrutture presenti nella zona di intervento e che possono interagire con lo stesso. In caso di grande opera (ponti, oleo-gasdotti, condotte per derivazione d'acqua...) è auspicabile allegare al progetto dell'intervento, laddove disponibile, il progetto del manufatto.

6 - Dati relativi all'intervento che si intende realizzare:

- granulometria del materiale che si intende prelevare o movimentare;
- localizzazione e dimensione planimetrica dell'area oggetto dell'intervento;
- profondità dello scavo;
- modalità d'esecuzione dello scavo cioè se per strisce da prelevare in tempi diversi o a corpo unico;
- se è prevista movimentazione del materiale bisogna indicare la localizzazione topografica, la dimensione areale e la potenza dello stesso dopo che è stato riposizionato;
- qualora siano previste eventuali opere di protezione spondale o ripristino naturalistico utilizzando o meno il materiale litoide rimobilizzato, bisogna allegare i progetti delle suddette alla documentazione;
- se nel progetto è previsto disboscamento di alcune aree bisogna indicare il tipo di vegetazione che si vuole tagliare, specificandone l'infittimento e l'altezza media degli alberi;
- nel caso in cui, durante la realizzazione dell'intervento si verificano eventi di piena che possano alterare la morfologia dell'alveo, devono essere eseguite opportune e significative sezioni trasversali e longitudinali in grado di caratterizzare le variazioni plano-altimetriche intervenute;
- tempi di attuazione del progetto proposto e modalità di attuazione e di appalto.

7 - Corredo grafico e modalità di rilevamento:

- corografia del fiume;
- planimetria dell'alveo non inferiore a scala 1:10.000 per una lunghezza tale da consentire il disegno di un profilo longitudinale significativo;
- sezioni trasversali topografiche complete ogni 200-300 m e sezioni trasversali di dettaglio d'alveo ogni 50 m circa; il rilievo delle sezioni dovrà essere eseguito sulla base di punti fissi – eventualmente da installare anche ex novo - necessari per verificare l'evoluzione morfologica dell'alveo;
- profilo longitudinale lungo l'alveo attivo;
- nel caso di riforma planimetrica dell'alveo, occorre evidenziare tutto il corpo interessato sino agli argini o sponde con planimetrie e con profili di dettaglio, sia longitudinali che trasversali; sarà fatto anche il profilo lungo il thalweg da dismettere.

Relativamente alla modalità di esecuzione, come regola generale deve valere il principio che qualora lo scavo sia previsto per strisce in tempi diversi la sequenza dello stesso deve avvenire da valle verso monte, per fasce longitudinali opportunamente numerate, e la movimentazione o il prelievo essere eseguito secondo la successione numerica indicata; in ogni caso l'asporto di materiale deve essere effettuato una sola volta nel caso in cui si verifichino, durante i lavori, fenomeni di morbida o piena.

Per alcune aree, che successivamente verranno indicate, è opportuno mantenere gli alvei costantemente sgombri da depositi privilegiando il prelievo anche con asporto, mentre per altre zone a ridosso dei serbatoi vanno posti sotto controllo i prelievi di materiale litoide, favorendo il passaggio a valle di parte del materiale.

Sulla base di quanto precedentemente affermato, per le unità fisiografiche individuate, si ritiene di poter formulare le considerazioni di seguito riportate.

Unità fisiografica 1: Alto Piave

In questa parte del bacino del Piave che si estende dalla sorgente sino alla diga di Pieve di Cadore, l'asportazione di inerti non produce riflessi evidenti sul sottostante sistema idrografico.

Con riferimento alle problematiche del medio corso del fiume, del suo corso di pianura e delle spiagge, interventi di rimozione degli inerti in tutta questa parte del bacino sono pertanto ammissibili e possono essere autorizzati tenendo conto dei soli effetti locali e ponendo attenzione affinché essi non siano pregiudizievoli della stabilità dei versanti, delle opere di difesa, degli attraversamenti posti nelle immediate vicinanze o di altre strutture esistenti.

Per la predisposizione degli interventi è necessario disporre di studi specifici e accurati in base ai quali stendere un progetto di escavazione che consenta di individuare le caratteristiche dell'intervento, la sua compatibilità con la morfologia dell'alveo e di valutare i volumi che si rendono disponibili.

Tale indicazione di carattere generale è valida anche per quelle zone in cui sono presenti materiali che è necessario rimuovere e zone che attualmente sono sgombre da materiale litoide, ma che potenzialmente potrebbero essere interessate da intensi fenomeni di sovralluvionamento in caso di piene di una certa consistenza.

In questi tratti, essendo le variazioni plano-altimetriche dell'assetto dell'alveo pericolose per la sicurezza idraulica, il materiale di sovralluvionamento deve essere periodicamente asportato.

Si espongono di seguito le zone da mantenere costantemente sgombre da materiale.

Sgombro dal materiale che il corso d'acqua può depositare è necessario sia mantenuto tutto l'alveo del Piave tra la confluenza con il Cordevole di Visdende e S. Stefano, lungo il quale sorgono gli abitati di Presenaio, S. Pietro e Campolongo. La sicurezza idraulica di questi centri è sostanzialmente garantita solo dal mantenimento di sezioni attive, in grado di convogliare verso valle senza creare eccessivi stati di sovralluvionamento le ingenti quantità di materiale solido che possono giungere al Piave soprattutto attraverso il corso terminale del Cordevole di Visdende, il Rio di Terza e il Rindeni.

Un nodo delicato per la sicurezza idraulica è quello di S. Stefano, dove il torrente Padola confluisce in Piave. Tale area può essere interessata da consistenti deposizioni di materiale solido. Tale materiale, sedimentando sulla coda delle piene o a causa di sfasamenti delle piene stesse, legati al diverso tempo di risposta dei bacini idrografici sottesi dai due corsi d'acqua, può creare condizioni pericolose per tutto l'abitato di S. Stefano ed in particolare per gli insediamenti che insistono sulla punta di confluenza.

Esso pertanto deve essere tempestivamente rimosso se si vogliono evitare possibili condizioni di pericolo.

Unità fisiografica 2: Boite a monte della diga di Valle

Il prelievo di inerti lungo il Boite è possibile sia in alcuni tratti del corso d'acqua caratterizzati da fenomeni di sovralluvionamento, sia in corrispondenza dell'incile dei due serbatoi artificiali di Vodo e di Valle, i quali con la loro presenza bloccano di fatto il trasporto solido del tratto intermedio e del tratto finale del corso d'acqua.

Per quanto riguarda i tratti sovralluvionati, interventi di ricalibratura delle sezioni d'alveo sono opportuni per assicurare un migliore deflusso delle portate di piena.

Ad ogni modo per gli interventi suddetti è necessaria la redazione di un progetto di escavazione predisposto con il supporto di studi specifici e che consenta di individuare le caratteristiche dell'intervento.

Unità fisiografica 3: Maè a monte della diga di Pontesei

Per quanto riguarda le azioni di manutenzione idraulica, che si renderanno eventualmente necessarie nelle altre zone di questa unità fisiografica, è indispensabile che siano supportate da studi specialistici in grado d'offrire un quadro completo per quanto riguarda la morfologia e l'evoluzione morfologica del fiume. Attualmente, sul fondovalle del Maè non sono presenti tratti d'alveo fortemente sovralluvionati che

richiedano interventi urgenti di asportazione del materiale alluvionale.

Il Maè e il suo bacino sono, tuttavia, tra le unità fisiografiche individuate, una di quelle in cui potenzialmente possono verificarsi stati di sovralluvionamento molto pericolosi, sia per la viabilità, sia per alcuni insediamenti, in modo particolare per quelli degli abitati di Forno di Zoldo e di Dont.

Per i problemi della sicurezza idraulica, attività sistematiche di rimozione del materiale depositato devono essere previste sul Maè e sul torrente Moiazza (o Duran) a monte delle due briglie selettive realizzate a difesa del sottostante abitato di Dont e, più a valle, dell'abitato di Forno di Zoldo. È opportuno infatti che gli invasi disponibili a monte di queste strutture siano mantenuti, per quanto possibile, costantemente disponibili in modo da moderare in fase di piena il trasporto solido in arrivo.

Analogo provvedimento deve essere previsto a monte della briglia selettiva costruita sul torrente Pramper, a monte della confluenza nel Maè che avviene all'altezza dell'abitato di Forno di Zoldo.

Sgombro dal materiale solido deve essere mantenuto anche il tratto del Maè attraverso l'abitato di Forno di Zoldo. Questo settore può essere messo in crisi sia da apporti provenienti direttamente dal Maè, sia da quelli che il torrente Pramper può addurvi, attraverso l'ultimo tratto a forte pendenza del suo corso. Sempre a difesa della zona, è opportuno prevedere l'asportazione del materiale alluvionale che tendesse a depositarsi alla fine dell'opera a causa della confluenza del torrente Mareson, che in piena può determinare indesiderati fenomeni di deposito che possono a loro volta far propagare verso monte i loro effetti.

Attività di estrazione sono infine da consentire più a valle, in corrispondenza della cosiddetta vasca Marchi, all'altezza della stretta di Ponte S. Giovanni, dal momento che il materiale alluvionale che pervenisse a questa sezione difficilmente potrà passare oltre.

Unità fisiografica 4 : Piave tra la diga di Pieve di Cadore e la traversa di Soverzene

In questo primo tratto del corso mediano del Piave si presentano sia problemi derivanti da una regolazione eccessiva delle acque del fiume che influiscono sull'evoluzione della morfologia fluviale, sia problemi derivanti dalle attività antropiche in alveo e sia una poco oculata pianificazione territoriale del passato.

Appare indispensabile, in tale settore di fiume, supportare le azioni di manutenzione, che inevitabilmente si renderanno necessarie, per correggere gli effetti negativi della regimazione delle portate con degli studi specialistici in grado di evidenziare anche le tendenze evolutive in atto nell'alveo del fiume.

Sono comunque individuabili delle zone d'alveo che necessitano dello sgombero del materiale, per motivi di sicurezza idraulica e che vengono di seguito illustrate.

Va premesso che in questa parte del Piave è ben presente il fenomeno della crescita anomala della vegetazione e della formazione in alveo di isole o di isolotti non più interessati dalle acque del fiume nemmeno in occasione di piene sostenute. Tale fenomeno, tuttavia, non assume ancora gli aspetti degenerativi che si osservano più a valle.

Le sezioni relativamente ristrette consentono al fiume di contrastare la progressiva invasione dell'alveo da parte della vegetazione arborea, almeno fino all'altezza di Castellavazzo, dove la valle si apre sensibilmente.

In questo primo tratto particolarmente precaria è la situazione del centro abitato di Perarolo, posto proprio alla confluenza del Boite con il Piave. Gli imponenti dissesti presenti sui versanti del Boite a valle della diga di Valle e particolarmente nell'ultima parte del suo corso, suggeriscono di provvedere all'eliminazione sistematica dei depositi alluvionali che si dovessero formare sia nell'alveo del torrente immediatamente a monte dell'abitato, sia nell'alveo del Piave subito dopo la confluenza, dove il materiale convogliato dal Boite potrebbe depositarsi, soprattutto se non vi è concomitanza di piena tra i due corsi d'acqua.

Altro settore che necessita di particolare attenzione è tutta l'area di confluenza del Tovanello che è da mantenere sgombra dal materiale che il torrente vi può depositare e che troverà difficoltà ad essere convogliato al Piave.

Sempre in questo tratto ulteriori interventi sono necessari all'altezza di Longarone dove deve essere mantenuto costantemente sgombro dalle alluvioni l'alveo del torrente Maè, a valle del ponte stradale e ferroviario, nella zona di confluenza con il Piave, per ragioni di sicurezza idraulica dell'adiacente area industriale.

Altra zona dove è necessaria la manutenzione (e/o possibile prelievo) è quella a monte della confluenza del Maè, nella piccola varice che l'alveo del torrente presenta immediatamente prima del ponte stradale e ferroviario.

Molto delicata è la situazione che si riscontra in corrispondenza della traversa di Soverzene, formata da un tratto d'argine insormontabile dalle massime piene, da una parte tracimabile e da una parte, di larghezza più ridotta, presidiata con paratoie. Non v'è dubbio che le parti fisse dell'opera favoriscono la trattenuta di consistenti quantità di materiale solido, che con l'attuale regimazione delle portate ben difficilmente potranno essere convogliate verso valle. Pertanto l'area a monte della traversa potrebbe essere indicata come zona di prelievo del materiale. Devono tuttavia essere considerate attentamente due necessità.

Da una parte è indispensabile attuare a monte della traversa interventi indirizzati a far sì che le portate che fluiscono verso valle, compatibilmente con le capacità di trasporto della corrente, siano il più possibile cariche di materiale solido al fine di ridurre l'effetto di trattenuta che l'opera esercita. Dall'altra è necessario prevedere un rigoroso controllo dell'attività estrattiva in tutta l'area a monte della traversa, controllo che non può essere affidato a soli criteri di rilevamento topografico, essendo incognite soprattutto le quantità di materiale che il fiume costantemente apporta; vanno quindi predisposte campagne di misura della granulometria ed analisi per la valutazione del trasporto solido.

Unità fisiografica 5: Piave tra la traversa di Soverzene e la traversa di Busche

Sia a monte, sia a valle della stretta di Ponte nelle Alpi il fiume scorre entro un alveo molto ampio. I filoni attivi di corrente, almeno allo stato attuale, non incidono con preoccupanti orientamenti le rive, rispetto alle quali insediamenti e strutture viarie si collocano generalmente in abbondante ritiro.

Qualsiasi intervento futuro che preveda movimentazione e/o asportazione di materiale alluvionale dall'alveo, dettato da esigenze di controllo di assetti planimetrici anomali dei filoni di corrente, è opportuno che sia preceduto da accurati studi ed indagini che consentano peraltro di evidenziare la morfologia dell'alveo e le sue tendenze evolutive.

Nel tratto che va dalla confluenza con il Cordevole e fino alla traversa di Busche, il problema maggiore che si riscontra è la presenza di isole e di zone di golena ricoperte dalla vegetazione, che è opportuno sia eliminata quantomeno sulle fasce adiacenti al filone della corrente, in modo da evitare gli effetti di consolidamento del materiale e da ridare al fiume spazi convenientemente liberi entro i quali divagare.

Un'attenta valutazione è necessaria per il tratto d'alveo posto immediatamente a monte di Busche, dove in corrispondenza ad una stretta naturale è stata realizzata una traversa fluviale per scopi di derivazione idroelettrica. Poiché la traversa tende ad accentuare i fenomeni di deposito del materiale trasportato, è opportuno controllare sia il passaggio a valle del materiale in arrivo da monte, in modo da alimentare con regolarità il trasporto solido verso il sottostante tratto, e sia la quantità di materiale eventualmente estratto ai fini di produzione di inerti.

Unità fisiografica 6: Cordevole a monte di Alleghe

Il lago di Alleghe, formatosi nel XVIII secolo a seguito della frana di Masarè caduta dal versante destro della valle, intercetta tutto il materiale solido che il Cordevole e i suoi affluenti sono in grado di convogliare dal bacino sotteso.

Si tratta di quantità ingenti, alimentate da aree fortemente dissestate presenti soprattutto nel bacino del torrente Fiorentina, ma anche su altri affluenti quali il torrente Pettorina, sul cui versante sinistro, all'altezza dell'abitato di Saviner, incombe la grande frana del Ru di Roccia.

Sui rami terminali del Cordevole vero e proprio, del Pettorina e del Fiorentina, devono essere tempestivamente e sistematicamente allontanate tutte le eventuali alluvioni che i tre torrenti sono in grado di far affluire al nodo idraulico di Caprile.

Anche il tratto di Cordevole che va da Caprile all'incile del lago di Alleghe è stato individuato come zona d'alveo da mantenere sgombra sia da depositi di materiale inerti, sia dalla vegetazione. Attualmente l'alveo è sostanzialmente libero da questi impedimenti. Le modeste pendenze e l'assenza di un alveo di magra, che concentrati in sezioni adeguatamente ridotte il flusso, non sono però in grado di garantire, in caso di apporti solidi consistenti, il corretto convogliamento verso il lago del materiale proveniente da monte.

Relativamente ai suddetti e ulteriori interventi che si rendessero necessari, al fine di correggere gli effetti negativi della regimazione, i progetti ad essi corrispondenti dovranno essere supportati da studi specialistici.

Unità fisiografica 7: Mis a monte della diga

Il Mis è sbarrato dalla diga omonima poco a monte del suo sbocco nel Cordevole. Lo sbarramento che sottende un bacino di circa 107 km² formava in origine un vaso di circa 40 milioni di m³/s. Dopo la costruzione dello sbarramento, terminata nel 1964, in poco più di 25 anni la sua capacità utile è stata ridotta di circa 4.3 milioni di m³.

Ampi depositi alluvionali si sono formati oltre che nel serbatoio, dove però verosimilmente prevalgono i materiali fini o finissimi, all'incile del lago e lungo il tratto terminale del torrente.

Il sovralluvionamento dell'alveo del torrente nella zona dell'incile è stato così intenso da causare la quasi totale ostruzione delle luci del ponte della strada provinciale che lo attraversa e da richiedere la rimozione dei materiali che vi si erano depositati.

Attualmente il livello delle alluvioni è stato abbassato a limiti compatibili con la sicurezza idraulica del ponte, ma è da prevedere che negli anni a venire il provvedimento debba essere nuovamente adottato.

Ingenti quantità di materiale sono, infatti, presenti lungo tutto il fondo dell'alveo del torrente nel tratto compreso tra il serbatoio e la stretta di Titele. Inoltre, a monte di quest'ultima sezione che chiude la grande conca di Gosaldo, i torrenti che scendono dal versante sinistro, interessato da dissesti diffusi, sono a loro volta in grado di convogliare nel Mis importanti quantità di materiale per alimentare il trasporto solido del torrente.

Ragioni di sicurezza idraulica possono prevedere degli interventi di regimazione idraulica, atti a rimuovere tali situazioni a rischio; i relativi progetti è necessario siano supportati da accurati studi ed indagini che tendano a valutare le caratteristiche dell'alveo nel suo insieme.

Unità fisiografica 8: Cordevole a valle di Alleghe

Dal punto di vista della sicurezza idraulica il nodo di Cencenighe è in condizioni particolarmente critiche. Cordevole e Biois vi si congiungono ricevendo subito dopo in destra, praticamente all'incile del piccolo vaso creato dallo sbarramento idroelettrico del Ghirlo, gli apporti del Chioit.

Il serbatoio sostiene il livello delle ghiaie, che in caso di piena eccezionale può sopraelevarsi al punto da favorire disalveazioni, come è avvenuto nel 1966 per il Biois con gravi danni per una parte dell'abitato di Cencenighe.

I grandi dissesti presenti nei bacini sottesi dai tre torrenti, e particolarmente quelli che interessano il Biois ed il Chioit a ridosso dell'abitato, sono in grado di far pervenire verso il nodo di Cencenighe consistenti quantità di materiale solido.

E' pertanto indispensabile mantenere costantemente sgombri da depositi alluvionali sia i tratti dei tre

torrenti a monte della confluenza, sia l'incile del lago del Ghirlo dove una quota eccessiva del piano delle ghiaie può riflettersi negativamente verso monte.

Ragioni di sicurezza idraulica suggeriscono di mantenere sgombro da depositi alluvionali anche tutto il tratto terminale del torrente Rova, a valle del ponte sulla Strada Statale.

All'uscita del Canale di Agordo, la valle del Cordevole si allarga progressivamente e l'alveo del torrente si presenta con sezioni molto ampie, delimitate in destra dalle pendici rocciose dei rilievi montuosi, in sinistra dal rilevato della Strada Statale Agordina.

Questi caratteri si mantengono fino alla stretta del Peron, superata la quale l'alveo del fiume si riallarga sensibilmente scorrendo tuttavia, tra i terrazzi alluvionali, relativamente lontano da insediamenti e viabilità.

Dopo il 1966 più volte la Strada Statale è stata interessata dalle piene del torrente, che ne ha anche determinato la temporanea chiusura.

L'evoluzione morfologica dell'alveo del Cordevole, nel tratto che sta a monte della stretta del Peron, è stata caratterizzata in questi anni da importanti processi di sovralluvionamento, da una abnorme ed innaturale invasione da parte della vegetazione e dalla formazione di un alveo di magra relativamente ristretto che in più punti si presenta con un andamento planimetrico fortemente incidente rispetto alla riva su cui scorre la Strada Statale.

La drastica riduzione delle portate fluenti (all'altezza della Stanga sono sottratte quasi completamente, se non completamente, le portate del Cordevole per essere convogliate verso il serbatoio del Mis) ha indubbiamente favorito questa innaturale evoluzione della morfologia fluviale.

La corrente non è più in grado di mobilitare come un tempo le alluvioni che si depositano durante le grandi piene; si formano così isole a quote sensibilmente superiori a quelle della linea di thalweg, le quali, consolidate dalla vegetazione, costituiscono dei veri e propri ostacoli al flusso delle modeste portate che le utilizzazioni in atto lasciano ancora scorrere in alveo.

Su tutto il tratto considerato e per tutte quelle aree a rischio che necessitano di interventi atti a dare maggiore sicurezza agli insediamenti e strutture antropiche, i progetti di movimentazione e/o escavazione dovranno essere redatti in funzione di adeguati studi, rilievi topografici, rilievi aerofotogrammetrici e analisi granulometriche del materiale in sito.

Unità fisiografica 9: Piave tra la traversa di Busche e la traversa di Fener

Per gli eventuali interventi di correzione dell'attuale assetto planimetrico dell'alveo e per altri interventi in genere, tendenti a risolvere situazioni di rischio idraulico, che comportino attività di estrazione di inerti, è indispensabile predisporre studi ed indagini specifiche affinché tali interventi siano correttamente inquadrabili sia in un contesto locale, che in un contesto generale.

Unità fisiografica 10: Piave tra la traversa di Fener e la traversa di Nervesa

L'esame delle foto aeree eseguite prima e dopo il 1966 mette in evidenza per questa parte del fiume delle modificazioni che riguardano l'inesorabile progressiva estensione delle zone d'alveo che sono ricoperte dalla vegetazione arborea.

Le cause del fenomeno sono verosimilmente riconducibili alla drastica riduzione delle portate fluenti che ora non sono più in grado, attraverso un periodico ma sistematico interessamento da parte delle acque correnti di tutte le zone d'alveo, di impedire né la crescita, né l'estensione della vegetazione, né, infine, la formazione in alveo di isole o di zone sensibilmente sopraelevate rispetto alle quote della linea di thalweg dei filoni di corrente attivi.

Si tratta di configurazioni morfologiche del tutto innaturali, che sono soprattutto il risultato, come si è detto, di una regimazione delle portate fluenti. Tale regimazione ha trasformato drasticamente il naturale ciclo idrologico del corso d'acqua, che è ora sostanzialmente caratterizzato solo da stati di magra consistente sovrapposti a stati di piena pronunciata, essendo state di fatto decapitate dalla regolazione dei deflussi le morbide e le piene minori.

Gli eventuali interventi di correzione in alveo, in questa parte del corso del Piave, per essere correttamente inquadrati, richiedono l'acquisizione di alcuni elementi anche di carattere geometrico sull'altimetria e sull'assetto planimetrico del fiume acquisibili con appositi rilievi aerofotogrammetrici e topografici, nonché attraverso studi mirati allo scopo.

Unità fisiografica 11: Piave tra la traversa di Nervesa e Ponte di Piave

In questa parte dell'alveo, un eventuale tipo di intervento effettuabile consiste nell'eliminare le isole sopraelevate ricoperte dalla vegetazione, valutando l'eventuale possibilità di movimentazione del materiale, rendendo attive le sezioni in tutta la loro larghezza.

In ogni caso gli eventuali interventi indirizzati alla correzione dell'assetto morfologico dell'alveo devono essere supportati da una serie di indagini specifiche di tipo morfologico, topografico, aerofotogrammetrico e sedimentologico.

In relazione a quanto sopra esposto, per ogni singola unità fisiografica, la tipologia dei possibili interventi può essere sintetizzata nel seguente modo e fa riferimento alla classificazione adottata per la rappresentazione nella cartografia:

Codice 1) zone d'alveo da mantenere costantemente sgombre da materiale. Il progetto di manutenzione o estrazione va predisposto secondo quanto descritto nel paragrafo 3.4.3.2.

Codice 2) zone per le quali il prelievo di materiale litoide - in via generale - è da considerarsi di carattere eccezionale e, qualora l'intervento di estrazione superi la soglia di significatività, previo parere

dell'Autorità di bacino. L'eventuale progetto di estrazione (così come descritto al paragrafo 3.4.3.2) dovrà essere integrato inderogabilmente con apposito rilievo aerofotogrammetrico (scala 1:10.000) opportunamente esteso al tratto di monte ed al tratto di valle della zona d'intervento. Inoltre per quanto riguarda il rilievo di sezioni trasversali esso dovrà essere eseguito sulla base di punti fissi, eventualmente da installare anche ex-novo, stabiliti in accordo con l'Autorità di bacino. In caso di progetti di movimentazione (cioè senza sottrazione di materiale litoidale dal fiume) valgono le specifiche di cui al punto 3.4.3.2.; la movimentazione di materiale dovrà essere effettuata all'interno della stessa unità fisiografica.

Codice 3) zone nelle quali va privilegiato il passaggio a valle del materiale, rispetto al prelievo. Valgono le specifiche di cui al punto 3.4.3.2.

Nelle tabelle che seguono vengono riportate solo le zone all'interno delle varie unità fisiografiche, in cui è possibile realizzare interventi che ricadono nella tipologia 1 e 3. Per tutte le altre tratte del corso del fiume Piave e dei suoi affluenti vale la tipologia 2 e pertanto le unità fisiografiche che non sono riportate nella tabella ricadono conseguentemente, per le loro caratteristiche, nella situazione classificata con il codice 2.

| Località | Tipologia del possibile intervento |
|----------|------------------------------------|
|----------|------------------------------------|

Unità fisiografica 1: ALTO PIAVE

| | |
|--|---|
| Fiume Piave tra le confluenze con il t. Cordevole di Val Visdende e con il torrente Padola | 1 |
| Fiume Piave e torrente Padola alla confluenza a S. Stefano di Cadore | 1 |

Unità fisiografica 3: MAE' A MONTE DELLA DIGA DI PONTESEI

| | |
|--|---|
| Torrente Maè a monte della briglia di Dont | 1 |
| Torrente Duran (Moiazza) a monte della briglia di Sottorogno | 1 |
| Torrente Pramper a monte della briglia di Forno di Zoldo | 1 |
| Torrente Maè a monte della confluenza con il t. Mareson | 1 |
| Torrente Maè a monte della stretta di Ponte S. Giovanni (vasca Marchi) | 1 |

Unità fisiografica 4: PIAVE TRA LA DIGA DI PIEVE DI CADORE E LA TRAVERSA DI SOVERZENE

| | |
|---|---|
| Torrente Boite a Perarolo tra il ponte ferroviario e la confluenza con il Piave | 1 |
| Fiume Piave a Perarolo a valle della confluenza con il torrente Boite | 1 |
| Confluenza del torrente Tovanello a Davestra | 1 |
| Torrente Maè a Longarone a monte dei ponti stradale e ferroviario | 1 |
| Confluenza del torrente Maè a Longarone | 1 |
| Fiume Piave a monte della traversa di Soverzene | 3 |

Unità fisiografica 5: PIAVE TRA LA TRAVERSA DI SOVERZENE E LA TRAVERSA DI BUSCHE

| | |
|--|---|
| Fiume Piave a monte della traversa di Busche | 3 |
|--|---|

Unità fisiografica 6: CORDEVOLE A MONTE DEL LAGO DI ALLEGHE

| | |
|--|---|
| Confluenza del torrente Pettorina con il torrente Cordevole | 1 |
| Confluenza del torrente Fiorentina con il torrente Cordevole | 1 |
| Torrente Cordevole tra Caprile e Saviner di Calloneghe | 1 |

Unità fisiografica 8: CORDEVOLE A VALLE DI ALLEGHE FINO ALLA CONFLUENZA CON IL PIAVE

| | |
|---|---|
| Torrente Biois a monte della briglia di Cencenighe | 1 |
| Torrente Cordevole e torrente Biois a monte della confluenza | 1 |
| Torrente Cordevole: incile del serbatoio del Ghirlo a Cencenighe | 1 |
| Torrente Chioit a monte della confluenza con il torrente Cordevole a Cencenighe | 1 |
| Tratto terminale del torrente Rova ad Agordo | 1 |

f) il capitolo "4 – Fase programmatica" è così modificato:

"4 – Fase programmatica

Come noto, il piano di bacino ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso - che nella fattispecie - sono finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato dall'asta principale del

fiume Piave.

Quanto considerato nella fase propositiva va pertanto necessariamente organizzato anche nell'ambito di una realistica fattibilità tecnico-economica che deve tener conto oltre che delle priorità degli interventi programmati anche del loro sviluppo nel tempo, così come stabilito dall'art. 65, comma 3, lettera s) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e già dall'art.17 comma 3 lettera s) della legge 183/89, tenendo conto dei vincoli imposti dal piano stesso.

4.1 - Scansione temporale degli interventi

Come precedentemente affermato la realizzazione di un'opera pubblica va inserita in un processo di pianificazione attraverso il quale si devono poter conciliare, a costi accettabili, gli aspetti finanziari con quelli realizzativi.

Gli interventi proposti nel presente piano rappresentano un sistema integrato ed organizzato di interventi strutturali e non strutturali che permette di verificare in progress gli effetti dei vari interventi sull'idrosistema garantendo comunque l'esecuzione di parti finite e funzionali di opere.

La priorità degli interventi strutturali e non strutturali è finalizzata pertanto a massimizzare il rapporto efficacia-costi allo scopo di ottenere subito i maggiori risultati in termini di sicurezza acquisibile in un'ottica di conservazione del "territorio fluviale", mantenendo comunque la possibilità di limitare eventualmente le opere programmate nel medio e lungo periodo in relazione alle nuove ed ulteriori informazioni acquisite attraverso l'attuazione delle azioni programmate nel breve periodo.

Non va ancora dimenticato che la scelta delle priorità e della tipologia delle opere deve tener anche conto dei flussi possibili di finanziamento e dei risultati "complessivi" che si possono ottenere con diverse utilizzazioni dei fondi.

Gli interventi strutturali e non strutturali sono stati pertanto suddivisi nel breve, medio e lungo periodo.

La fase di breve periodo prevede la realizzazione di interventi strutturali, nonché l'attuazione di azioni non strutturali ritenute fondamentali e si intende esaurito entro cinque anni dall'approvazione del piano.

In tale ambito temporale si prevede di dare compimento a tutte le attività di carattere conoscitivo finalizzate ad individuare il valore della massima capacità di deflusso che può essere esitata, in condizione di sicurezza, nel tratto terminale del fiume Piave.

La fase di breve periodo è anche dedicata agli ulteriori approfondimenti conoscitivi riguardanti le opere di difesa attiva sull'alto e medio corso del fiume Piave, attraverso due distinti filoni di indagine:

- il primo filone riguarda la valutazione sperimentale dell'efficacia idraulica derivante dall'utilizzo per le finalità antipiena degli invasi di Pieve di Cadore e S. Croce; tale misura si coordina con l'attività di studio finalizzata ad accertare la fattibilità tecnico-economica della modifica delle relative opere di scarico;
- il secondo filone riguarda l'analisi di fattibilità, sotto il profilo idraulico, economico e di compatibilità ambientale, degli interventi di laminazione sul medio corso del fiume Piave ed ha quale obiettivo l'individuazione in via definitiva dei siti ove realizzare tali opere, delle loro caratteristiche dimensionali e delle cautele da adottarsi per la mitigazione dei relativi impatti sull'ambiente; tale analisi deve considerare tutte le possibili ipotesi tecniche di intervento.

Con riguardo alle azioni di carattere strutturale la fase di breve periodo si caratterizza per il forte impulso dato agli interventi di adeguamento del tratto terminale, da conseguire sia attraverso l'azione di taglio selettivo della vegetazione presente in alveo sia mediante l'adeguamento delle sezioni utili.

Gli approfondimenti in merito alla massima capacità di deflusso conseguibile sul tratto terminale costituiscono anche presupposto per avviare la realizzazione delle casse di espansione sul medio corso, congruamente agli esiti degli studi di fattibilità sopra richiamati.

Le successive fasi di medio e di lungo periodo, della durata ciascuna di cinque anni, prevedono la prosecuzione delle iniziative strutturali già avviate.

In particolare nella fase di medio periodo viene dato compimento, qualora ritenuto realizzabile in esito alle risultanze della precedente fase, all'eventuale intervento di modifica degli scarichi dei serbatoi idroelettrici per l'uso di laminazione delle piene e si completa la realizzazione delle casse di espansione sul medio corso del fiume Piave.

La fase di lungo periodo è dedicata all'eventuale realizzazione degli ulteriori interventi di laminazione delle piene sul medio corso del fiume Piave, la cui realizzabilità ed i cui parametri dimensionali sono da riferire, da una parte, alle condizioni di rischio residuo del tratto terminale, e dall'altra agli esiti degli studi di fattibilità sviluppati nel breve periodo ed alle scelte maturate circa l'utilizzo antipiena dei serbatoi idroelettrici nel bacino montano.

Va posto in evidenza che l'attuazione del piano secondo lo schema cronologico sopra sommariamente richiamato prevede necessariamente alcuni momenti di verifica (azione di feed-back) delle attività intraprese, al fine di controllare l'efficacia di quanto programmato ed indirizzare la programmazione successiva.

Ne consegue che le attività previste, segnatamente quelle di carattere strutturale, non verranno attuate in modo automatico e scontato ma saranno subordinate all'esito di dette verifiche, potendo anche risultare inibite se verranno riscontrati e validati elementi contrastanti con i dati di partenza assunti per dimensionare il piano.

Poiché peraltro allo stato attuale non è possibile presumere l'ammontare dei finanziamenti e l'arco temporale della loro disponibilità (che vanno altresì collegati ai tempi tecnici operativi), le priorità vanno riferite opportunamente alle opere che, nell'ambito del sistema d'interventi previsti, consentano la

risposta più immediata in termini di raggiungimento della sicurezza.

Quale schema di sintesi delle considerazioni esposte nella fase propositiva del piano, nonché di quelle sopra riportate si espongono gli interventi strutturali e non strutturali programmati - suddivisi per priorità - nel breve, medio e lungo periodo.

Nella lettura di tali schemi va tenuto presente che alcune azioni non strutturali di carattere regolamentare che tendono a modificare profondamente le modalità d'uso del territorio (drenaggio delle superfici impermeabilizzate, regolamentazione dell'estrazione del materiale litoide dagli alvei) richiedono di prevedere dei costi indiretti da sostenere che si configureranno in relazione alla pratica attuazione di tali azioni pianificatorie.

PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI NEL BREVE PERIODO

| Priorità | INTERVENTI NON STRUTTURALI | Importo (ML di euro) |
|----------|---|----------------------|
| 1 | Utilizzo dei serbatoi di Pieve di Cadore e S. Croce per le finalità anti-piena | 0,000 |
| 2 | Studi di fattibilità tecnica, economica ed ambientale finalizzati a definire gli interventi di laminazione delle piene nel medio corso del fiume Piave | 0,800 |
| 3 | Indagine sperimentale per l'individuazione della massima capacità di portata transitabile nel tratto terminale | 0,400 |
| 4 | Livellazione delle quote arginali e verifiche di resistenza dei manufatti | 1,400 |
| 5 | Studio finalizzato a verificare la fattibilità della ricalibratura per portate superiori a 3000 mc/s | 0,200 |
| 6 | Studio sulla fattibilità tecnico-economica della modifica degli scarichi dei serbatoi idroelettrici ai fini dell'uso anti-piena | 0,300 |
| 7 | Studio per l'individuazione degli interventi strutturali per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano | 0,600 |
| 8 | Elaborazione ed aggiornamento del quadro di riferimento per le azioni di movimentazione ed asportazione del materiale litoide dal reticolo idrografico del bacino | 0,800 |
| 9 | Misure normative finalizzate a regolamentare l'estrazione di inerti e monitoraggio topografico degli alvei | 3,600 |
| 10 | Integrazione e potenziamento della rete di monitoraggio e dei modelli revisionali di piena | 2,100 |
| 11 | Misure finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dalle superfici impermeabilizzate | 2,500 |
| 12 | Interventi per migliorare l'efficienza idrologica dei versanti nei territori montani | 3,000 |
| | <i>Spesa complessiva (comprensiva di IVA)</i> | <i>15,700</i> |

| Priorità | INTERVENTI STRUTTURALI | Importo (ML di euro) |
|----------|---|----------------------|
| 1 | Manutenzione dell'alveo, dei corpi arginali e dei manufatti idraulici allo scopo di incrementare la portata a 2500 mc/s | 18,000 |
| 2 | Interventi prioritari per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano | 9,000 |
| 3 | Ricalibratura del tratto terminale allo scopo di assicurare il transito di una portata di 3000 mc/s | 136,000 |
| 4 | Interventi per la laminazione delle piene mediante casse di espansione nel medio corso del Piave – 1° stralcio | 35,000 |
| 5 | Interventi per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano | 6,000 |
| | <i>Spesa complessiva (comprensiva di IVA)</i> | <i>204,000</i> |

PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI NEL MEDIO PERIODO

| Priorità | INTERVENTI NON STRUTTURALI | Importo (ML di euro) |
|----------|---|----------------------|
| 1 | Misure finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dalle superfici impermeabilizzate | 2,500 |
| 2 | Interventi per migliorare l'efficienza idrologica dei versanti nei territori montani | 3,000 |
| 3 | Elaborazione ed aggiornamento del quadro di riferimento per le azioni di movimentazione ed asportazione del materiale litoide dal reticolo idrografico del bacino | 0,400 |
| | <i>Spesa complessiva (comprensiva di IVA)</i> | <i>5,900</i> |

| Priorità | INTERVENTI STRUTTURALI | Importo (ML di euro) |
|----------|--|----------------------|
| 1 | Manutenzione dell'alveo, dei corpi arginali e dei manufatti idraulici allo scopo di incrementare la portata a 2500 mc/s | 6,000 |
| 2 | Ricalibratura del tratto terminale allo scopo di assicurare il transito di una portata di 3000 mc/s (completamento) | 50,000 |
| 3 | Interventi per la laminazione delle piene mediante casse di espansione nel medio corso del Piave – I° stralcio (completamento) | 20,000 |
| 4 | Eventuale modifica degli scarichi dei serbatoi idroelettrici per l'uso di laminazione delle piene | 45,000 |
| 5 | Interventi per la mitigazione del rischio idraulico nel bacino montano (completamento) | 6,000 |
| 6 | Interventi per la laminazione delle piene mediante casse di espansione nel medio corso del Piave – II° stralcio | 55,000 |
| | <i>Spesa complessiva (comprensiva di IVA)</i> | <i>182,000</i> |

PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI NEL LUNGO PERIODO

| Priorità | INTERVENTI NON STRUTTURALI | Importo (ML di euro) |
|----------|---|----------------------|
| 1 | Misure finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dalle superfici impermeabilizzate | 2,500 |
| 2 | Interventi per migliorare l'efficienza idrologica dei versanti nei territori montani | 3,000 |
| 3 | Elaborazione ed aggiornamento del quadro di riferimento per le azioni di movimentazione ed asportazione del materiale litoide dal reticolo idrografico del bacino | 0,400 |
| | <i>Spesa complessiva (comprensiva di IVA)</i> | <i>5,900</i> |

| Priorità | INTERVENTI STRUTTURALI | Importo (ML di euro) |
|----------|---|----------------------|
| 1 | Manutenzione dell'alveo, dei corpi arginali e dei manufatti idraulici allo scopo di incrementare la portata a 2500 mc/s | 6,000 |
| 2 | Interventi per la laminazione delle piene mediante casse di espansione nel medio corso del Piave | 140,000 |
| | <i>Spesa complessiva (comprensiva di IVA)</i> | <i>146,000</i> |

A corredo del sopraelencato programma si è predisposto un diagramma costi-tempi illustrato nelle Tabella di seguito riportata.

Dalla lettura dello schema è possibile desumere che il piano finanziario potrebbe essere articolato in circa 15 anni mentre il completamento di tutti gli interventi è ipotizzabile in circa 20 anni. Si pone in evidenza che per dare avvio agli interventi prioritari previsti dal programma (fase di breve periodo) sono necessari circa 220 milioni di euro da articolare in 5 anni, in progressione crescente.

Il completamento degli interventi strutturali e non, previsti nel breve periodo, permetterà di ottenere subito un notevole beneficio in termini di sicurezza idraulica. Ovviamente la sicurezza idraulica del territorio potrà essere garantita solo con l'intero finanziamento del piano, per il costo complessivo di quasi 560 milioni di euro."

g) la tabella denominata "Diagramma costi-tempi relativi alla realizzazione degli interventi strutturali e non strutturali previsti nel Piano stralcio" è modificata come riportato in allegato.

h) il capitolo "5 - le norme di attuazione del piano" è così modificato:

"Capitolo 5 – Le norme di attuazione del piano

Art. 1 – Principi generali

1. Il Piano stralcio di bacino per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del Piave (di seguito denominato P.S.S.I.P.) costituisce un insieme organico di previsioni, misure, cautele e disposizioni finalizzate:

- ad assicurare sul territorio del bacino idrografico, con particolare riferimento all'area afferente al medio e basso corso dell'asta principale del fiume Piave, un livello di sicurezza compatibile con l'utilizzo antropico del territorio e rispettoso del principio di precauzione;*
- ad attuare le previsioni della fase propositiva e della fase programmatica.*

2. Il P.S.S.I.P. è costituito da:

- a) relazione di piano;*
- b) norme di attuazione;*
- c) elaborati cartografici.*

3. Il P.S.S.I.P., redatto ai sensi del comma 6-ter dell'art.17 della legge 18 maggio 1989, n. 183, come modificato dall'art. 12 della legge 4 dicembre 1993, n. 493, costituisce la seconda fase della pianificazione di bacino già intrapresa con il Piano stralcio per la gestione delle risorse idriche.

Art. 2 – Valenza del piano

1. Il P.S.S.I.P. ha carattere immediatamente vincolante per le Amministrazioni, gli Enti Pubblici nonché per i soggetti privati, ai sensi dell'art 17 comma 5 della legge 18 maggio 1989, n. 183, come sostituito dall'art. 65, comma 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Art. 3 – Contenuti del piano

1. Il P.S.S.I.P. è suddiviso nella fase conoscitiva, propositiva e programmatica.

2. Il piano individua un sistema integrato di interventi strutturali e non strutturali da realizzare nel breve, medio e lungo periodo secondo quanto indicato nella fase programmatica riportata nella relazione di piano.

3. Gli interventi strutturali previsti nelle fasi di medio e lungo periodo possono essere realizzati solo se le risultanze delle indagini previste nelle fasi precedenti, nonché le valutazioni sulla risposta dell'idrosistema agli interventi eseguiti o in fase di esecuzione, sono positive.

Art. 4 – Misure di tutela

1. Costituiscono aree fluviali i territori che risultano impegnati dalle acque in occasione dell'evento di piena di progetto ovvero quelli che possono essere interessati dall'evoluzione morfologica e morfodinamica del corpo idrico. La disciplina degli usi del suolo delle presenti norme si applica all'interno delle aree fluviali interarginali, di seguito denominate per brevità "aree fluviali", costituite dai territori compresi all'interno degli argini di qualsiasi categoria così come individuati dalle tavole 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 di pericolosità idraulica del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Piave – prima variante.

2. Il preminente interesse pubblico connesso alla destinazione del territorio fluviale ai fini della sicurezza idraulica rende incompatibili le nuove edificazioni e, più in generale, quelle utilizzazioni che possono essere di impedimento al deflusso delle acque, possono ridurre significativamente la capacità di espansione del corpo idrico fluente, possono generare condizioni di pericolosità in caso di sradicamento o di trascinamento di strutture da parte delle acque, sono in contrasto con gli interventi finalizzati al controllo dei processi fluvio-torrentizi, inclusi quelli previsti dal presente piano, ovvero alla tutela dell'assetto ambientale e paesaggistico dell'idrosistema.

3. Salvo quanto dettato al successivo articolo 4-ter e nel rispetto dei principi generali di cui al precedente comma 2, nelle aree fluviali del medio e basso corso del fiume Piave può essere esclusivamente consentita l'esecuzione di:

- a) opere di difesa e di sistemazione idraulica, di bonifica e di regimazione delle acque superficiali, di manutenzione idraulica, di monitoraggio e altre opere finalizzate a eliminare, ridurre o mitigare le condizioni di pericolosità idraulica esterne alla pertinenza fluviale;*

b) opere connesse con le attività di gestione e manutenzione del patrimonio forestale e boschivo, interventi di riequilibrio e ricostruzione degli ambiti fluviali naturali, purché non in contrasto con le esigenze di sicurezza idraulica;

c) interventi di realizzazione e manutenzione di sentieri purché siano segnalate le situazioni di rischio;

d) interventi di manutenzione di opere pubbliche o di interesse pubblico;

e) interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture a rete, siano esse pubbliche o di interesse pubblico, diverse da strade o edifici, riferite a servizi essenziali non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, dotandole di sistemi di interruzione del servizio o delle funzioni; nell'ambito di tali interventi sono anche da ricomprendersi eventuali manufatti accessori di modesta dimensione non destinati all'uso residenziale;

f) interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie, ferroviarie e di trasporto pubblico, purché non comportino l'incremento delle condizioni di pericolosità e non compromettano la possibilità di realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio; in particolare gli interventi di realizzazione di infrastrutture stradali classificate, ai sensi dell'art. 2 del codice della strada, nel tipo "A" (autostrade), "B" (strade extraurbane principali), "C" (strade extraurbane secondarie) nonché di infrastrutture ferroviarie devono anche tener conto dei possibili livelli idrometrici conseguenti alla piena centenaria; gli interventi di realizzazione di infrastrutture stradali classificate, ai sensi dell'art. 2 del codice della strada, nel tipo "D" (strade urbane di scorrimento), "E" (strade urbane di quartiere), "F" (strade locali) "F-bis" (itinerari ciclopedonali) devono anche essere compatibili con le previsioni del piano di protezione civile;

g) interventi di demolizione senza ricostruzione;

h) sistemazioni e manutenzioni di superfici scoperte di edifici esistenti (rampe, muretti, recinzioni, opere a verde e simili);

i) interventi strettamente necessari per la tutela della pubblica incolumità e per ridurre la vulnerabilità degli edifici;

j) interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo di edifici ed infrastrutture, così come definiti dalle lettere a), b), c) dell'art. 3 del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 purché non comportino incremento di superficie e di volume e non comportino incremento del carico urbanistico; inoltre, nell'ambito degli interventi di restauro e risanamento conservativo di edifici ed infrastrutture, è fatto obbligo di valutare la possibilità di adottare soluzioni tecniche finalizzate alla mitigazione della vulnerabilità.

k) attrezzature e strutture mobili o provvisorie, non destinate al pernottamento di persone, per la fruizione del tempo libero o dell'ambiente naturale ovvero le attrezzature temporanee indispensabili per la conduzione dei cantieri, a condizione che non ostacolino il libero deflusso delle acque, non siano in contrasto con le esigenze di sicurezza idraulica e che siano compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile;

l) strutture temporanee per manifestazioni, da autorizzare previo nulla-osta della competente autorità idraulica ed a condizione che sia stato predisposto un piano di sicurezza ed adottate tutte le cautele di protezione civile ivi compresa l'eventuale rapida evacuazione delle persone e dei mezzi.

4. Gli interventi di cui al comma 3 devono essere preceduti da una specifica relazione idraulica e geologica volta a definirne le condizioni di fattibilità, le interazioni con il fenomeno che genera la situazione di pericolo e la coerenza con le indicazioni generali di tutela del Piano. Tale relazione, redatta da un tecnico laureato abilitato ed esperto del settore, deve essere basata su un'attenta verifica ed analisi anche storica delle condizioni geologiche e/o idrauliche locali e generali. Le prescrizioni contenute nella suddetta relazione devono essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione.

5. La realizzazione degli interventi di cui al comma 3, lettere d) h) k), l) nonché c) e j), limitatamente alla manutenzione, non richiede la redazione della relazione di cui al comma 4. Per gli interventi di cui alla lettera g), la redazione della relazione è prevista solo per interventi significativi.

6. In relazione alle particolari caratteristiche di vulnerabilità, nelle aree fluviali non può comunque essere consentita la realizzazione di:

a) impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti pericolosi e speciali, così come definiti dall'art. 184 del D. Lgs. 152/2006;

b) impianti di trattamento delle acque reflue diverse da quelle urbane;

c) stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli articoli 6, 7 e 8 del D.Lgs. 17 agosto 1999, n. 334;

d) nuovi depositi, anche temporanei, in cui siano presenti sostanze pericolose in quantità superiori a quelle indicate nell'allegato I del D.Lgs. 17 agosto 1999, n. 334.

7. Per gli stabilimenti, impianti e depositi, di cui al comma precedente, esistenti alla data di adozione del progetto di Piano sono ammessi esclusivamente gli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione, di adeguamento alle normative ovvero finalizzati alla mitigazione del rischio di allagamento, nel rispetto dei principi generali di cui al comma 2.

8. Nelle aree fluviali possono comunque essere realizzati, previo parere della competente autorità idraulica ed a condizione che:

- non comportino ostacolo al deflusso delle acque;
- non comportino riduzione della capacità di invaso delle aree fluviali;
- non compromettano la possibilità di realizzazione delle azioni di mitigazione del rischio,

i seguenti interventi:

- di realizzazione, ampliamento o manutenzione delle opere di raccolta, regolazione, presa e restituzione dell'acqua;
- finalizzati alla navigazione;
- di realizzazione, ampliamento o manutenzione di opere di attraversamento stradale e ferroviario; le nuove opere vanno anche realizzate a quote compatibili con i livelli idrometrici propri della piena centenaria;
- di realizzazione di attrezzature e strutture, purché di trascurabile ingombro e comunque diverse da manufatti edilizi, funzionali all'utilizzo agricolo dei suoli nelle aree golenali.

9. Le coltivazioni arboree ed i vigneti esistenti all'atto di adozione del progetto del P.S.S.I.P., possono completare il ciclo produttivo previsto; i rinnovi di coltivazioni arboree e di vigneti ovvero i nuovi impianti sono ammessi, previa autorizzazione da parte della competente autorità idraulica se gli stessi non recano ostacolo al deflusso delle acque ed alla evoluzione morfologica del corso d'acqua e rispondono ai criteri di compatibilità idraulica ed ambientale individuati dalla pianificazione di bacino.

Art. 4-bis – Procedure per l'individuazione delle aree già compromesse da edificazione

1. La Regione, sulla base di idonee documentazioni storiche riferite ad eventi alluvionali del passato o attraverso adeguate analisi idrodinamiche e valutazioni delle difese già realizzate, può individuare all'interno delle aree fluviali del medio e basso corso del fiume Piave eventuali aree già compromesse da edificazione alla data di adozione del presente piano alle quali applicare, ai fini della funzionale gestione del patrimonio edilizio esistente, le misure di cui al successivo art. 4-ter.
2. La proposta regionale è inviata alle Amministrazioni comunali e provinciali interessate per l'espressione del proprio parere entro il termine di 45 giorni, scaduto il quale si intende reso positivamente.
3. Il Segretario Generale dell'Autorità di bacino, su conforme parere del Comitato tecnico, approva la proposta regionale.
4. Avvisi delle eventuali determinazioni del Segretario Generale di cui al precedente comma sono pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale e, a cura delle Regioni territorialmente interessate, sui relativi bollettini ufficiali.

Art. 4-ter – Ulteriori azioni ammissibili nelle aree fluviali del medio e basso corso del fiume Piave già compromesse da edificazione

1. Nelle aree fluviali del medio e basso corso del fiume Piave per le quali si sia svolta e conclusa con esito favorevole la procedura di cui al precedente art. 4-bis, può essere anche consentito, nel rispetto dei principi di cui al comma 2 dell'art. 4, l'esecuzione di:

a) interventi di ristrutturazione di edifici ed infrastrutture, così come definiti alla lettera d) dell'art. 3 del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, purché non comportino incremento di superficie e di volume, non comportino demolizione con ricostruzione e non comportino incremento del carico urbanistico; inoltre, nell'ambito di tali interventi è fatto obbligo di valutare la possibilità di adottare soluzioni tecniche anche finalizzate alla mitigazione della vulnerabilità.

b) interventi di ampliamento degli edifici o infrastrutture, sia pubblici che privati, per motivate necessità di adeguamento igienico-sanitario, di adeguamento tecnologico, per l'impiego di fonti energetiche rinnovabili, per l'abbattimento delle barriere architettoniche, per il perseguimento dei requisiti di sicurezza sul lavoro nonché per il rispetto della legislazione vigente, purché realizzati al di sopra del piano campagna;

c) modesti locali accessori realizzati al di sopra del piano campagna a servizio degli edifici esistenti e che non comportino incremento del carico urbanistico;

2. Gli interventi di cui al comma 1, lettere a) e b) devono essere preceduti da una specifica relazione idraulica e geologica volta a definirne le condizioni di fattibilità, le interazioni con il fenomeno che genera la situazione di pericolo e la coerenza con le indicazioni generali di tutela del Piano. Tale relazione, redatta da un tecnico laureato abilitato ed esperto del settore, deve essere basata su un'attenta verifica ed analisi anche storica delle condizioni geologiche e idrauliche locali e generali. Le prescrizioni contenute nella suddetta relazione devono essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione.

3. In relazione alla condizione di pericolosità delle aree di cui al comma 1, gli enti locali territorialmente competenti possono redigere un progetto preliminare di difesa idraulica finalizzato ad individuare un sistema coordinato di misure strutturali e/o non strutturali atto a garantire la tutela dell'incolumità fisica delle persone residenti, la mitigazione della vulnerabilità delle edificazioni esistenti ed a contenere l'esposizione al danno potenziale, tenuto anche conto degli "Indirizzi operativi per fronteggiare eventuali situazioni di emergenza connesse a fenomeni idrogeologici" emanati dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri in data 8 settembre 2003.

4. Il progetto di difesa idraulica è uniformato ai seguenti principi generali:

- l'area fluviale pertiene al corso d'acqua che deve poterla impegnare al mutare del proprio regime idrometrico e dell'assetto morfologico; pertanto il complesso delle misure strutturali di difesa non può provocare riduzione della capacità di invaso e non deve costituire interferenza con la morfologia fluviale, in atto o prevedibile;
- le misure strutturali di difesa devono essere strettamente riferite alle edificazioni presenti o, eventualmente, alle infrastrutture stradali funzionali all'esercizio della protezione civile;
- deve essere in ogni caso dimostrata la non negativa interferenza delle misure strutturali di difesa con il regime idraulico del corso d'acqua;

- le misure strutturali di difesa idraulica non possono indurre localmente significativi incrementi dei tiranti idrici e delle velocità della corrente che possano risultare pregiudizievoli per l'incolumità fisica delle persone.

5. Il progetto preliminare è trasmesso dal soggetto proponente alle strutture regionali competenti, al Dipartimento della Protezione Civile ed all'Autorità di bacino le quali possono indicare eventuali modifiche ed integrazioni.

Art. 4-quater – Pianificazione di protezione civile

1. Per le aree fluviali ricadenti nel territorio di propria competenza i Comuni devono predisporre, entro sei mesi dalla data di approvazione del presente Piano, specifici piani di emergenza, provvedendo a una specifica ricognizione degli insediamenti e delle strutture presenti e, in relazione alle caratteristiche di vulnerabilità degli stessi, predisporre specifiche procedure di protezione civile finalizzate a ridurre l'esposizione della popolazione e dei beni al pericolo, compreso il preallertamento, l'allarme e la messa in salvo preventiva.

Art. 5 – Piano di manutenzione idraulica e forestale

1. Per le finalità del presente piano e relativamente alla movimentazione ed alla asportazione di materiale litoide, la rete idrografica del bacino del Piave è suddivisa in unità fisiografiche, così come individuate e descritte dal paragrafo 3.4.3.2 della relazione di piano e dalle Tavole 4.1-4.10 che costituiscono parte integrante del presente articolo.

2. Gli interventi di movimentazione e/o asportazione di materiale litoide sono progettati ed eseguiti in conformità alle linee guida riportate al paragrafo 3.4.3.2 della relazione di piano, e nell'osservanza dei seguenti principi generali:

- all'interno della stessa unità fisiografica deve essere privilegiata, in via generale, la movimentazione del materiale rispetto all'asportazione dello stesso dagli alvei, utilizzando gli eventuali esuberi di materiale litoide per il ritombamento delle sovraescavazioni;

- la movimentazione o l'asportazione di materiale deve essere eseguita sulla base di punti fissi (sezioni) necessari per verificare l'evoluzione morfologica dell'alveo fluviale nel tempo.

3. In attuazione del presente piano:

- l'Autorità di bacino, di concerto con le competenti amministrazioni regionali, elabora e periodicamente aggiorna il quadro di riferimento per le azioni di movimentazione ed asportazione di materiale litoide dal reticolo idrografico del bacino, eventualmente articolato per ambiti fluviali;

- la competente autorità idraulica regionale predisporre il programma di manutenzione dell'alveo nel tratto terminale, finalizzato all'individuazione delle misure strutturali di incremento della capacità di deflusso.

4. Al fine di regimare gli afflussi nelle reti idrografiche delle acque di pioggia provenienti dai drenaggi dei versanti, le Regioni territorialmente competenti attuano programmi di interventi rivolti al miglioramento dell'efficienza idrologica dei versanti del territorio montano.

Art. 6 – Manutenzione idraulica

1. Gli interventi di manutenzione idraulica concorrono al perseguimento delle seguenti finalità:

- l'eliminazione delle situazioni di pericolo;

- il ripristino delle capacità di deflusso delle sezioni dei corsi d'acqua;

- il recupero della funzionalità delle opere idrauliche, inteso come restauro e/o consolidamento di manufatti;

- la riqualificazione dell'ambiente fluviale.

2. La progettazione degli interventi è uniformata ai seguenti principi generali:

- la conservazione delle caratteristiche di naturalità degli alvei e della mobilità del fondo;

- il rispetto delle aree di espansione e delle zone umide;

- il rispetto dei vincoli paesaggistici, naturalistici ed ambientali.

3. La sistemazione di un torrente o di una parte del suo bacino a fronte di uno stato di potenziale instabilità, richiede, di norma, la verifica preliminare della possibilità di non praticare alcuna misura correttiva, allo scopo di preservare la naturale evoluzione dei fenomeni idrogeologici in atto e conseguentemente i processi di trasporto solido verso valle.

4. Nell'ipotesi di non intervento, stante l'antropizzazione del territorio, va previsto l'allontanamento degli insediamenti e delle attività dai luoghi esposti al rischio o ai danni in relazione alle seguenti situazioni: versanti in movimento, paleofrane, inarrestabili colate mobilitate o potenzialmente mobilitabili da piogge intense.

5. Qualora necessari, gli interventi di manutenzione idraulica devono prevedere l'eliminazione degli individui arborei dagli alvei attivi dei corsi d'acqua costituenti il reticolo idrografico del fiume Piave nonché nell'alveo attivo pluricursale compreso all'interno delle aree di cui all'art. 4.

6. I popolamenti arborei spontanei, nelle zone di espansione del medio corso del fiume, sono oggetto di disboscamenti selettivi qualora riducano significativamente le capacità di invaso o creino situazioni di pericolo, d'intesa, per le modalità operative, con la competente autorità forestale.

Art. 7 – Manutenzione dell'apparato di foce e dell'arco litoraneo sotteso

1. Le attività di manutenzione dell'apparato di foce del fiume Piave e dell'arco litoraneo compreso tra Porto Piave Vecchia e Porto S. Margherita, così come individuato dal D.P.R. 21 dicembre 1999, devono prevedere, per gli eventuali interventi di ripascimento del litorale, l'utilizzazione del materiale dragato per mantenere efficiente la funzionalità della foce del fiume, compatibilmente con la normativa di settore riguardante l'uso dei materiali scavati.

Art. 8 – Norme per la pianificazione successiva

1. L'azione di pianificazione va estesa, mediante stralci successivi, all'intero bacino montano nonché ai settori di cui all'art. 56 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

2. Nel predisporre successivi stralci di piano, l'Autorità di bacino, può apportare correzioni o emendamenti alle direttive riguardanti la pianificazione in corso.

Art. 9 – Norme per l'uso dei serbatoi ai fini della laminazione delle piene

1. Allo scopo di perseguire l'obiettivo della sicurezza idraulica dei territori montani e vallivi del bacino del Piave, sono adottate misure finalizzate a mantenere la compatibilità dell'utilizzazione dei bacini idroelettrici di Pieve di Cadore e di S. Croce (Bastia) con le esigenze di sicurezza idraulica, di prevenzione del rischio idraulico e di moderazione delle piene del fiume Piave.

2. A tal fine, nel periodo 15 settembre - 30 novembre, è fondamentale principio di precauzione il mantenimento del livello dell'acqua nei bacini idroelettrici di Pieve di Cadore e di S. Croce (Bastia), rispettivamente a quota non superiore a 667 m.s.l.m. e 381 m.s.l.m., salvo il verificarsi durante detto periodo di eventi di piena.

3. Le eventuali operazioni di svaso controllato dei bacini hanno inizio a partire dal 1° settembre, salvo la possibilità da parte della Regione del Veneto di posticipare, di alcuni giorni – non più di dieci – tale data, nel caso in cui le previsioni meteorologiche non evidenzino alcuna perturbazione di rilievo.

4. Le operazioni di svaso devono essere eseguite progressivamente mediante manovre ordinarie, previste dai vigenti fogli condizioni e secondo le modalità stabilite dalla Regione del Veneto di concerto con il competente Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Ufficio Tecnico per le Dighe di Venezia.

5. I soggetti gestori forniscono alla Regione del Veneto tutti i dati necessari per verificare l'efficacia nel tempo delle azioni non strutturali sopra descritte.

6. La Regione del Veneto, di concerto con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Ufficio Tecnico per le Dighe di Venezia, individua opportune misure di contenimento dei livelli idrometrici del bacino di S. Croce (Bastia) anche nel periodo compreso tra il 1° dicembre ed il 31 agosto, finalizzate alla salvaguardia idraulica delle aree rivierasche del torrente Rai, ed in particolare dell'area denominata Piana delle Paludi.

7. Dopo un periodo di applicazione non inferiore ad anni tre decorrenti dalla data di approvazione del presente piano, la Regione del Veneto può motivatamente procedere alla modifica dei parametri temporali e di quota idrometrica di cui al comma 2.

Articolo 9-bis – Piani di laminazione

1. Le misure individuate nel precedente art. 9 decadono con l'adozione, per i corrispondenti invasi artificiali, dei piani di laminazione preventivi, in attuazione della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 febbraio 2004.

Art. 10 – Identificazione delle unità fisiografiche del bacino del fiume Piave

1. Per assicurare la corretta evoluzione geo-morfologica ed il più alto livello di messa in sicurezza dell'alveo dei corsi d'acqua del bacino del Piave ed al fine di prevenire e contenere il rischio idraulico fino alle zone di foce, il bacino posto a monte della sezione di Ponte di Piave è suddiviso nelle unità fisiografiche individuate e descritte al paragrafo 3.4.3.2 della relazione del presente piano.

2. In attesa del quadro di riferimento finalizzato alla disciplina della regimazione fluviale di cui al precedente art. 5, comma 3, ed in relazione alle disposizioni di cui al successivo comma 3, il volume annuo di materiale litoide complessivamente ritraibile dagli alvei del bacino del fiume Piave attraverso interventi non significativi è fissato in:

- 300.000 m³/anno, per il totale delle unità fisiografiche 1, 2, 3, 4, 6, 7 ed 8;

- 100.000 m³/anno, per il totale delle unità fisiografiche 5, 9, 10 ed 11; la predetta soglia è incrementata del 50% nel caso in cui, nell'annualità precedente, non si sia proceduto ad alcuna azione di estrazione di materiale litoide.

3. La realizzazione degli interventi significativi di cui all'art. 6 del presente Piano, se ricadenti nella fattispecie contraddistinte dal codice 2) e dal codice 3), così come individuate e descritte nel paragrafo 3.4.3.2 della relazione del presente piano, richiede le preventive indagini descritte nell'ambito del precitato paragrafo ed è sottoposto al parere dell'Autorità di bacino.

4. L'autorità idraulica trasmette all'Autorità di bacino i progetti relativi agli interventi ricadenti nelle fattispecie fluviali contraddistinte dal codice 1), così come individuate e descritte nel paragrafo 3.4.3.2 della relazione di piano e quelli relativi agli interventi non significativi, entrambi corredati dalle opportune sezioni di confronto, per i necessari aggiornamenti della banca dati e per l'implementazione delle conoscenze sull'evoluzione morfologica degli alvei del reticolo idrografico del bacino del Piave.

Art. 11 – Norme finalizzate a limitare gli afflussi nella rete idrografica superficiale delle acque piovane provenienti dal drenaggio delle superfici impermeabilizzate

1. Per i nuovi strumenti urbanistici generali o varianti generali o varianti che comportano una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico locale, deve essere redatta una specifica valutazione di compatibilità idraulica in merito alla coerenza delle nuove previsioni con le condizioni di pericolosità riscontrate dal Piano.

2. Al fine di evitare l'aggravio delle condizioni di dissesto, tale valutazione di compatibilità deve analizzare le modifiche del regime idraulico provocate dalle nuove previsioni urbanistiche nonché individuare idonee misure compensative.

3. La valutazione di compatibilità è sottoposta al parere della competente autorità idraulica.

Art. 12 – Norme generali riguardanti la classificazione di aree demaniali

1. Le aree demaniali all'interno degli argini, o in loro fregio, svolgono una funzione idraulica essenziale ed ineliminabile nei tratti di alveo nel quale si manifestano fenomeni di esondazione con interessamento di aree utilizzate anche ai soli usi agricoli ovvero le aree di pertinenza idraulica; altrettanto essenziali per il buon regime delle acque sono i fossati ed i piccoli corsi d'acqua.

2. In linea di massima tali aree demaniali devono mantenere tale destinazione e sono escluse possibilità di sclassificazione.

3. La documentazione necessaria per l'istruttoria dei procedimenti di sclassificazione di aree ricadenti all'interno degli argini deve essere corredata dai seguenti atti:

- una relazione sul comportamento idraulico sotteso, comprensiva di dati idrogeologici;
- una relazione idraulica redatta da tecnico abilitato, nella quale è verificata la continuità idraulica del sistema e la capacità di smaltimento della rete idrografica;
- una adeguata cartografia indicante la morfologia del territorio per una superficie significativa;
- una compiuta cartografia catastale;
- la descrizione dell'assetto ambientale;
- la documentazione fotografica dei luoghi.

5. La sclassificazione è subordinata a limiti d'uso dell'area con particolare riferimento all'edificazione di quelle aree poste in fregio a corpi arginali, per le quali la stessa è esclusa.

6. Le sclassificazioni sono sottoposte al parere dell'Autorità di bacino al fine di verificarne la conformità agli indirizzi del presente piano.

Art. 13 – Norme generali riguardanti le concessioni

1. Per le finalità del presente piano, con particolare riferimento alla possibilità di porre in essere le azioni strutturali previste per il breve e medio periodo le istanze per conseguire qualsiasi concessione per l'utilizzazione di superfici demaniali, ricadenti all'interno degli argini o in loro fregio, possono essere assentite per un massimo di anni sei, salvo condizioni particolari adeguatamente motivate.

2. Nell'atto di concessione deve essere specificato che allo scadere di detto periodo la concessione può non essere rinnovata.

Art. 14 – Osservanza del P.S.S.I.P. e norme transitorie finali

1. All'osservanza delle presenti norme si provvede secondo le disposizioni dell'art. 65, commi 5 e 6, e dell'art. 66, comma 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

2. Nelle aree fluviali di cui all'art. 4 possono essere portati a compimento tutti gli interventi per i quali siano stati rilasciati alla data di adozione del presente piano i relativi provvedimenti di approvazione, autorizzazione, concessione, permessi di costruire od equivalenti previsti dalle norme vigenti e previo parere favorevole della competente autorità idraulica che ne attesti la rispondenza ai seguenti requisiti: non siano di impedimento al deflusso delle acque, non riducano la capacità di espansione del corpo idrico fluente, non possano generare condizioni di pericolosità, non siano in contrasto con gli interventi finalizzati al controllo dei processi fluvio-torrentizi, inclusi quelli previsti dal presente piano, ovvero alla tutela dell'assetto ambientale e paesaggistico dell'idrosistema.

3. Le misure di tutela delle aree fluviali di cui agli articoli 4, 4-bis e 4-ter delle presenti norme sostituiscono, nei territori comunali interessati, le misure di cui all'art. 17 delle norme di attuazione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione.”

i) la documentazione cartografica è integrata con la cartografia delle aree interarginali del fiume Piave da Nervesa alla foce, così come individuate e perimetrate nel progetto di Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione – prima variante, di cui alle tavole 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, specificatamente relative al bacino del Piave;

2. Il piano è costituito dai seguenti elaborati:

- la relazione di piano, articolata in fase conoscitiva, fase propositiva, fase programmatica e comprensiva delle norme di attuazione e della bibliografia;

- gli elaborati cartografici, costituiti da
- tav. 1 - il reticolo idrografico del bacino del Piave;
- tav. 2 - individuazione dei possibili interventi di laminazione delle piene e di ricalibratura, ed in particolare:
 - tav. 2.1 - studio di fattibilità di opere per la laminazione delle piene in località Falzè;
 - tav. 2.2 - studio di fattibilità di opere per la laminazione delle piene in località Grave di Ciano;
 - tav. 2.3 - studio di fattibilità di opere per la laminazione delle piene in località Spresiano;
 - tav. 2.4 - studio di fattibilità di opere per la laminazione delle piene in località Papadopoli;
 - tav. 2.5 - studio di fattibilità di opere per la laminazione delle piene in località Ponte di Piave;
 - tav. 2.6 - studio di fattibilità della ricalibratura dell'alveo nel tratto San Donà di Piave - mare;
- tav. 3 - rappresentazione descrittiva delle casse di espansione in località Ponte di Piave;
- tav. 4 - le unità fisiografiche - inquadramento generale;
 - tav. 4.1 - tipologia dei possibili interventi di escavazione - unità fisiografica n. 1 – Alto Piave;
 - tav. 4.2 - tipologia dei possibili interventi di escavazione - unità fisiografica n. 3 – Maè a monte della diga di Pontesei;
 - tav. 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 - tipologia dei possibili interventi di escavazione - unità fisiografica n. 4 – Piave tra Pieve di Cadore e Soverzene;
 - tav. 4.7 - tipologia dei possibili interventi di escavazione - unità fisiografica n. 5 – Piave tra Soverzene e Busche;
 - tav. 4.8 - tipologia dei possibili interventi di escavazione - unità fisiografica n. 6 – Cordevole a monte di Alleghe;
 - tav. 4.9, 4.10 - tipologia dei possibili interventi di escavazione - unità fisiografica n. 8 – Cordevole a valle di Alleghe;
- tav. 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 - aree interarginali del fiume Piave da Nervesa alla foce, corrispondenti nell'ordine alle tavole 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione – prima variante, specificatamente relative al bacino del Piave.

Articolo 2

1. Ai sensi dell'art. 17, comma 6, della legge 18 maggio 1989, n. 183, le Regioni, entro novanta giorni dalla data di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale o nei Bollettini Ufficiali dell'approvazione del Piano stralcio emanano, ove necessario, le disposizioni concernenti l'attuazione del piano stesso nel settore urbanistico. Decorso tale termine gli enti territorialmente interessati dal Piano stralcio sono comunque tenuti a rispettarne le prescrizioni nel settore urbanistico.

Qualora gli Enti predetti non provvedano ad adottare i necessari adempimenti relativi ai propri strumenti urbanistici entro sei mesi dalla data di comunicazione delle predette disposizioni, e comunque entro nove mesi dalla pubblicazione dell'approvazione del Piano stralcio, all'adeguamento provvedono d'ufficio le Regioni.

Articolo 3

1. Allo scopo di realizzare un quadro normativo e disciplinare coordinato tra gli strumenti della pianificazione di bacino in materia di sicurezza idraulica, con l'approvazione del Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave decadono le misure di salvaguardia adottate dal Comitato Istituzionale con delibera n. 4 nella seduta del 19 giugno 2007, limitatamente ai contenuti dell'Allegato 2.

Articolo 4

1. In relazione a quanto previsto dal D.Lgs. 11 novembre 1999, n. 463, recante "Norme di attuazione dello statuto speciale della Regione Trentino Alto Adige in materia di demanio idrico, di opere idrauliche e di concessioni di grandi derivazioni a scopo idroelettrico, produzione e distribuzione di energia elettrica", per i territori del bacino del Piave appartenenti alle Province Autonome di Trento e Bolzano valgono le determinazioni assunte nell'ambito dei rispettivi Piani generali di utilizzazione delle acque, aventi valenza di piani di bacino di rilievo nazionale.

Articolo 5

1. Avviso di adozione della presente deliberazione è pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana e, a cura delle competenti amministrazioni regionali, nei Bollettini Ufficiali della Regione Veneto e delle Regioni Autonome Trentino Alto Adige e Friuli Venezia Giulia.

Roma, 15 dicembre 2008

IL SEGRETARIO GENERALE

F.to Ing. Alfredo Caielli

IL PRESIDENTE

SOTTOSEGRETARIO DI STATO ALL'AMBIENTE E
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

F.to On. Roberto Menia

Bibliografia

ABRAMI G. & MASSARI F. (1968) - *La morfologia carsica del Colle del Montello*. Riv. Geogr. It., LXXV, 45 pp.

ANTONELLI R. (1986) - *Primi risultati di ricerche idrogeologiche sulla ricarica naturale delle falde nell'alta pianura alluvionale del Fiume Piave*. Mem. Sc. Geol., 38, 393-413.

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE. (1998) Piano di bacino del fiume Piave. Progetto di piano stralcio per la gestione delle risorse idriche.

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (1995) *Linee guida per la difesa del suolo nelle attività agro-silvo-zootecniche – Terre Alte* - S.G.I. Società Generale di Ingegneria S.p.A, SAF Progetti s.r.l., Studio Andrich.

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (1995) *Sicurezza idraulica aste principali – Indagine sulle portate massime convogliabili dall'asta principale del fiume Piave ai fini della difesa idraulica e valutazione dell'efficacia di interventi di moderazione delle piene – Prima fase*, Zollet Ingegneria S.p.A., Studio di Ingegneria SICEM S.r.l.

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (1995-1998) Studio dei dissesti idrogeologici, dei fenomeni erosivi e del trasporto solido lungo le aste dei corsi d'acqua del bacino idrografico - I^a e II^a fase Zollet Ingegneria S.p.A. – GETAS PETROGEO s.r.l.;

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (1996) *Studio per la delimitazione dei bacini idrografici di competenza dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo....* Università di Padova.

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (1996) *Progetto di delimitazione dei bacini idrografici di rilievo nazionale dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione*

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (1997) *Studio per la identificazione dei vincoli e degli aspetti critici sia idraulici che naturalistici, riguardanti le escavazioni potenziali dall'alveo del fiume Piave*, L. D'Alpaos, A. Dal Prà

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (1997) *Linee guida, criteri progettuali e nuove tecniche con riferimento agli impatti delle opere civili nelle sistemazioni idrauliche*, Università di Padova;

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (1997) *Sicurezza idraulica aste principali – Indagine sulle portate massime convogliabili dall'asta principale del fiume Piave ai fini della difesa idraulica e valutazione*

dell'efficacia di interventi di moderazione delle piene – Seconda fase, Studio di Ingegneria SICEM S.r.l.

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (1997) — *Studi finalizzati alla redazione del piano di bacino del fiume Piave – Studio di fattibilità per la realizzazione di casse di espansione per le piene del fiume Piave in corrispondenza delle Grave di Ciano (TV)*, Studio di Ingegneria SICEM S.r.l.

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (1997) – *Studi finalizzati alla redazione del piano di bacino del fiume Piave – Studio comparativo sia ai fini idraulici che ambientali delle opere risolutive per la sicurezza idraulica del fiume Piave*, U. Maione.

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (1998) *Fiume Piave – Studio storico e morfologico – secoli XIX e XX*, M. Curtarello.

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (1999) *Studi finalizzati alla redazione del piano di bacino del fiume Piave – Studio preliminare del progetto di piano per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del Piave*, U. Maione, G. M. Susin e altri.

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (1999) *Studio finalizzato al riconoscimento delle aree di pertinenza fluviale e di sicurezza idraulica lungo il f. Piave a valle di Nervesa della Battaglia mediante modello matematico bidimensionale*, L. D'Alpaos

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (1999) *Studio finalizzato alla definizione geomorfologica della fascia di pertinenza fluviale del fiume Piave tra Perarolo e Falzé e del torrente Cordevole tra Mas e Santa Giustina*, N. Surian.

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (2000) *Catalogo bibliografico ragionato sulle condizioni fisiche del territorio ricadente nei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione con particolare riguardo ai fenomeni di inondazione, piena torrentizia e frana*, C.N.R.- I.R.P.I. Torino

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (2001) *Simulazioni mediante modello bidimensionale per la valutazione degli effetti di laminazione nelle grave di Papadopoli*, IPROS

BOZZO G.P., FRIZ C., PASUTO A., SILVANO S. (1992) *Studio sui centri abitati instabili della Regione Veneto: Cronologia dei dissesti e rischio geologico*. Memorie di Scienze Geologiche Vol. XLIV, Padova, Società cooperativa tipografica, pp. 28-85.

CASTALDINI D. & PANIZZA M. (1991) - *Inventario delle faglie attive tra i fiumi Po e Piave e il Lago di Como (Italia settentrionale)*. Il Quaternario, 4, 333-410.

CAVIGLIA E. (1934) *Le tre battaglie del Piave*, Mondadori.

CNR - EX CENTRO STUDI PER LA GEOGRAFIA FISICA - ISTITUTO DI GEOGRAFIA DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA (1973) *Note di commento alla carta dell'alluvione del novembre del 1966 nel Veneto e nel Trentino Alto Adige: Effetti morfologici e allagamenti*, Atti del XXI Congresso Geografico Italiano V II T I. "Le Calamità naturali nelle Alpi", Novara, Istituto Geografico De Agostini, pp. 269-290.

COMEL A. (1955) *I terreni dell'Alta Pianura Trevigiana compresi nel Foglio "Conegliano"*. Ann. Staz. Chim.-Agr. Sperim. di Udine, serie III, vol. VII, 216 pp.

CROCE D., NODARI P., PELLEGRINI G.B., TESSARI F. (1973) *Effetti dell'alluvione del novembre 1966 sulle sedi abitative delle tre Venezie*, Atti del XXI Congresso Geografico Italiano V II, T I. "Le Calamità naturali nelle Alpi", Novara, Istituto Geografico De Agostini, pp. 291-301.

DAL CIN R. (1967) *Le ghiaie del Piave. Morfometria, granulometria, disposizione e natura dei ciottoli*. Mem. Museo Trid. Sc. Nat., XVI, III, 121-293.

D'ALPAOS L. & DAL PRA' (1978) *Indagini sperimentali sull'alimentazione delle falde idriche nell'alta pianura alluvionale del Piave*. Atti XVI Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Torino, 12 pp.

DAL PRA' A. (con la collaborazione di D'ALPAOS L.) (1976) *Ricerche idrogeologiche per il previsto serbatoio di Falzè sul Fiume Piave*. Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, C.N.I.A., 29 pp.

DAL PRA' A. (1983) *Carta idrogeologica dell'Alta Pianura Veneta - scala 1:100.000*. C.N.R. - M.P.I..

DEL DIN DALL'ARMI M. (1986) *Dissesti idrogeologici ed eventi calamitosi nell'Agordino dal 1000 al 1966*. Ist. Bellunese di Ricerche Sociali e Culturali, serie "Storia" – n. 12, Belluno.

GOVI M., MORTARA G., SORZANA P.F., TROPEANO D. (1979), *Sintesi dei dissesti idrogeologici avvenuti tra il 1972 e il 1974 nell'Italia settentrionale*. Estratto dal Bollettino dell'Associazione mineraria Subalpina, Anno XVI, n. 2, giugno 1979.

MAGISTRATO ALLE ACQUE (1986) *Piano di bacino del fiume Piave – Fase conoscitiva*.

MARCHI, (1997) *Comuni interessati da colate detritiche torrentizie nella Regione Veneto (RI)*

MASSARI F., ROSSO A. & RADICCHIO E. (1974) *Paleocorrenti e composizione dei conglomerati tortoniani-messiniani compresi fra Bassano e Vittorio Veneto*. Mem. Ist. Geol. Min. Univ. di Padova, XXXI, 20 pp.

MASSARI F., GRANDESSO P., STEFANI C. & ZANFERRARI A. (1986) *The Oligo-Miocene molasse of the Veneto-Friuli region, Southern Alps*. Gior. Geol., ser. 3°, 48/1-2, 235-255.

MINA G. (1872) *Una piena del Piave presso Cimadolmo*, Giornale di Agricoltura, Industria e Commercio Del Regno d'Italia Serie III ANNO IX 30 aprile e 15 maggio 1872 Vol XVII – n. 8 e 9 pag 209- 210.

MINISTERO DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO, DIREZIONE GENERALE DELL'AGRICOLTURA (1883), Annali di Agricoltura, *Le Inondazioni della Regione Veneta nel 1882 in rapporto al disboscamento dei monti e gli effetti delle briglie e delle serre specialmente nella provincia di Sondrio*, Tipografia Eredi Botta. Roma.

MINISTERO LLPP - COMMISSIONE INTERMINISTERIALE (1969) *L'evento alluvionale del novembre 1966*.

MINISTERO LL.PP. - UFFICIO IDROGRAFICO DEL MAGISTRATO ALLE ACQUE – Venezia (non conosciuto) *La piena dei fiumi veneti nel novembre 1966, Caratteri generali*.

MINISTERO LL.PP. (1881) *Cenni monografici sui singoli servizi dipendenti dal ministero dei lavori pubblici per gli anni 1878 1879 1880*. Cap IV.

MINISTERO LL.PP. (1884) *Cenni monografici sui Singoli Servizi Dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici per gli Anni 1881 - 1882 - 1883*.

MINISTERO LL.PP. (1891) *Cenni monografici sui Singoli Servizi Dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici per gli Anni 1884 - 1885 - 1886 - 1887 - 1888 - 1889 - 1890*.

MINISTERO LL.PP. (1895) *Elenco degli idrometri ed altezze delle massime piene*.

MINISTERO LL.PP. (1898) *Cenni monografici intorno ai singoli servizi dipendenti dal ministero dei lavori pubblici per gli anni 1891 – 1897*, V. II, "Opere Idrauliche".

MINISTERO LL.PP. (1907) *Relazione sui Servizi dipendenti dalla Direzione Generale delle Opere Idrauliche*, Parte I: Tutela e Polizia Idraulica, Parte II: Difesa Idraulica.

MINISTERO LL.PP. (senza data) UFFICIO IDROGRAFICO DEL MAGISTRATO ALLE ACQUE – Venezia, *La piena dei Fiumi veneti del novembre 1966, - Caratteri generali.*

Notizie Statistiche intorno ai Fiumi, Canali, Laguna e Porti delle Provincie comprese nel Governo di Venezia, Milano, Dall'Imperiale Regia Stamperia., 1832

PATARO G. (1903) *Il fiume Piave - Studio idrologico-storico*, Giornale del Genio Civile 1900 – 1903.

PELLEGRINI G. B.,(1969) *Osservazioni geografiche sull'alluvione del novembre 1966 nella valle del Torrente Mis (Alpi Dolomitiche)* Estratto dagli Atti e Memorie dell'Accademia Patavina di Scienze, Lettere ed Arti, Volume LXXXI (1968-1969) – Parte II: Classe di Scienze Matematiche e Naturali.

REGIO MAGISTRATO ALLE ACQUE (1927) *Breve monografia sul fiume Piave. Non pubblicato.*

SILVANO S, CARAMPIN R., PASUTO A. (1987) *Franosità nel bacino del Cordevole e suoi rapporti con la piovosità*. CNR – Regione Veneto, Quaderni di Ricerca n. 12, pp.154, 1 carta complessi litologici, 1 carta della distribuzione areale dei dissesti.

SLEJKO D., CARULLI G.B., CARRARO F., CASTALDINI D., CAVALLIN A., DOGLIONI C., ILICETO V., NICOLICH R., REBEZ A., SEMENZA E., ZANFERRARI A. & ZANOLLA C. (1987) *Modello sismotettonico dell'Italia nord-orientale*. C.N.R., G.N.D.T., Rend. 1, Trieste, 82 pp.

SUSIN G. M: FOZZER F., *Le precipitazioni del 3-4 novembre 1966 nel bacino del Piave*, Rassegna Economica a cura della Camera di Commercio Industria ed Agricoltura di Belluno.

UFFICIO IDROGRAFICO DEL REGIO MAGISTRATO ALLE ACQUE – Venezia (1917) *Stazioni idrografiche, Pere idrauliche e Magazzini idraulici.*

VENZO S. (1977) - *I depositi quaternari e del Neogene superiore nella bassa valle del Piave da Quero al Montello e del Paleopiave nella valle del Soligo (Treviso)*. Mem. Ist. Geol. Min. Univ. di Padova, XXX, 62 pp.

VOLLO L. (1942) *Le piene dei fiumi veneti e i provvedimenti di difesa. Il Piave.*

ZANFERRARI A., BOLLETTINARI G., CAROBENE L., CARTON A., CARULLI G.B., CASTALDINI D., CAVALLIN A., PANIZZA M., PELLEGRINI G.B., PIANETTI F. & SAURO U. (1982) - *Evoluzione neotettonica dell'Italia nord-orientale*. Mem. Sc. Geol., XXXV, 355-376.

PIANO STRALCIO
PER LA SICUREZZA IDRAULICA
DEL MEDIO E BASSO CORSO DEL FIUME PIAVE

REDATTO A CURA DELLA SEGRETERIA TECNICO-OPERATIVA
DELL'AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI
ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE

INDIRIZZI PROGETTUALI

Ing. Antonio Rusconi Segretario Generale dell'Autorità di Bacino 1997- 2004
Ing. Alfredo Caielli Segretario Generale dell'Autorità di Bacino 2005 -

SVILUPPO E COORDINAMENTO DEL PIANO

Ing. Francesco Baruffi
Dirigente responsabile dell'Area Tecnica

DOCUMENTAZIONE DEL PIANO, GESTIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI

Ing. Andrea Braidot

ELABORAZIONI CARTOGRAFICHE E DOCUMENTALI

Dott.ssa Miriam Ballerin
Ing. Massimo Cappelletto
Arch. Paola Giacomini
Dott.ssa Roberta Ottoboni

HANNO COLLABORATO

P.i. Giorgio Gris
P.i. Massimo Maso