



Comune di  
**SANT URBANO**  
Provincia di Padova

**PAT**

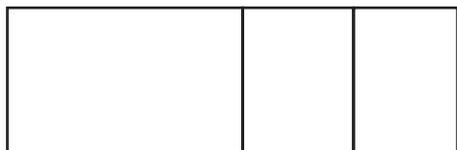
Piano di Assetto del Territorio

**2007**

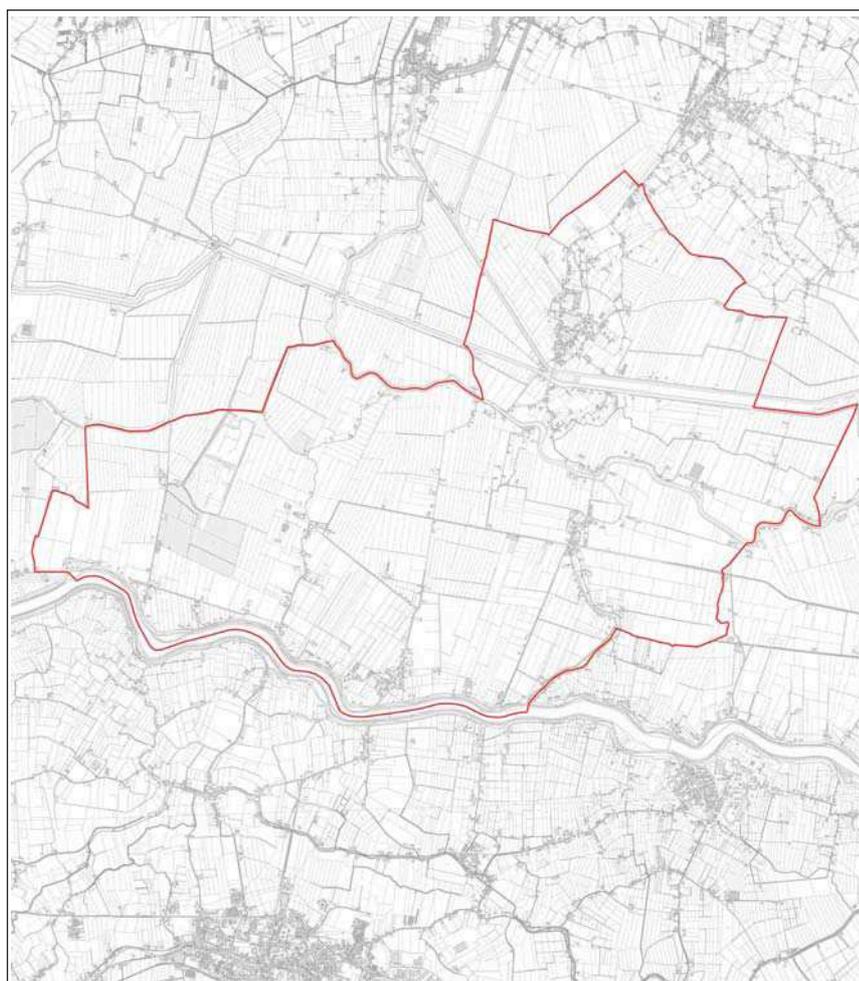
Piano Regolatore Comunale - L.R.11/04

Elaborato N.

**37**



## Relazione geologica



Prot. N. SANT0610

Data

Redatto  
Verificato

Progettisti:  
Urb. Raffaele Gerometta  
Urb. Daniele Rallo

Consulenti:  
Agr. For. Marco Pianca  
Geol. Gino Lucchetta  
Nat. Enirico Romanazzi

Collaboratori:  
Urb. Gabriele Lion  
Geom. Michele Pessot  
Urb. Lisa De Gasper  
Ing. Elettra Lowenthal



Adottato

Il Segretario

Approvato

Il Sindaco

VENETO PROGETTI  
pianificazione  
architettura  
urbanistica  
infrastrutture  
ricerca

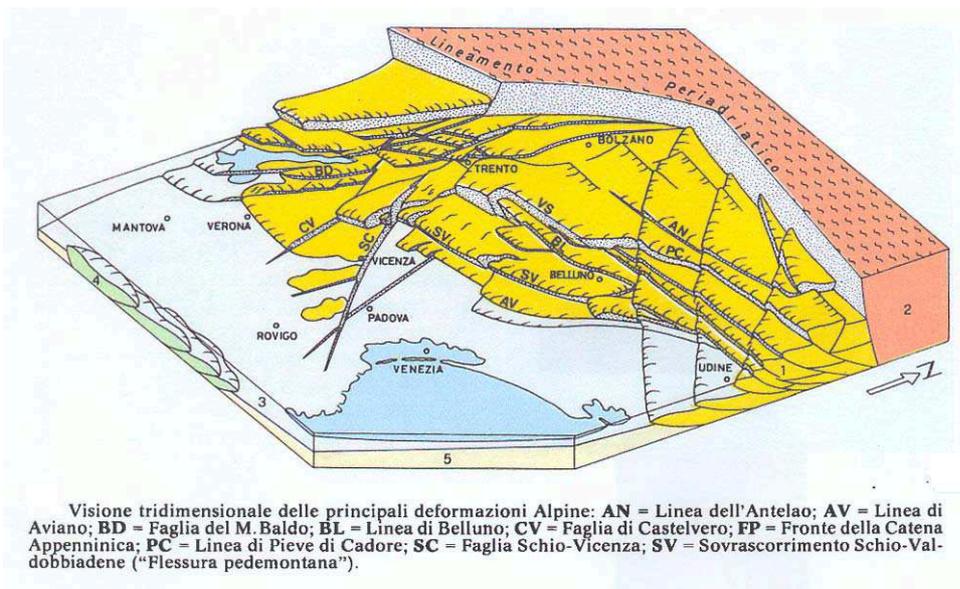
sede legale:  
S. Vendemiano (TV)  
via Treviso, 18  
tel. 0438/412433  
fax 0438/429000

<b>1</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>LITOLOGIA .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ASPETTI GEOTECNICI .....</b>	<b>6</b>
	<i>Rischio sismico .....</i>	<i>7</i>
<b>4</b>	<b>GEOMORFOLOGIA .....</b>	<b>7</b>
	<i>Forme artificiali.....</i>	<i>8</i>
	<i>Discarica.....</i>	<i>9</i>
<b>5</b>	<b>IDROLOGIA DI SUPERFICIE.....</b>	<b>9</b>
	<i>Idrogeologia e permeabilità .....</i>	<i>11</i>
	<i>Vulnerabilità degli acquiferi.....</i>	<i>13</i>
	<b>BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE .....</b>	<b>14</b>
	<b>ALLEGATI: Prove penetrometriche e sondaggi.....</b>	<b>15</b>

## 1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La porzione di pianura veneta compresa tra i colli Euganei e l'attuale corso dell'Adige rientra nel dominio deposizionale del f. Adige.

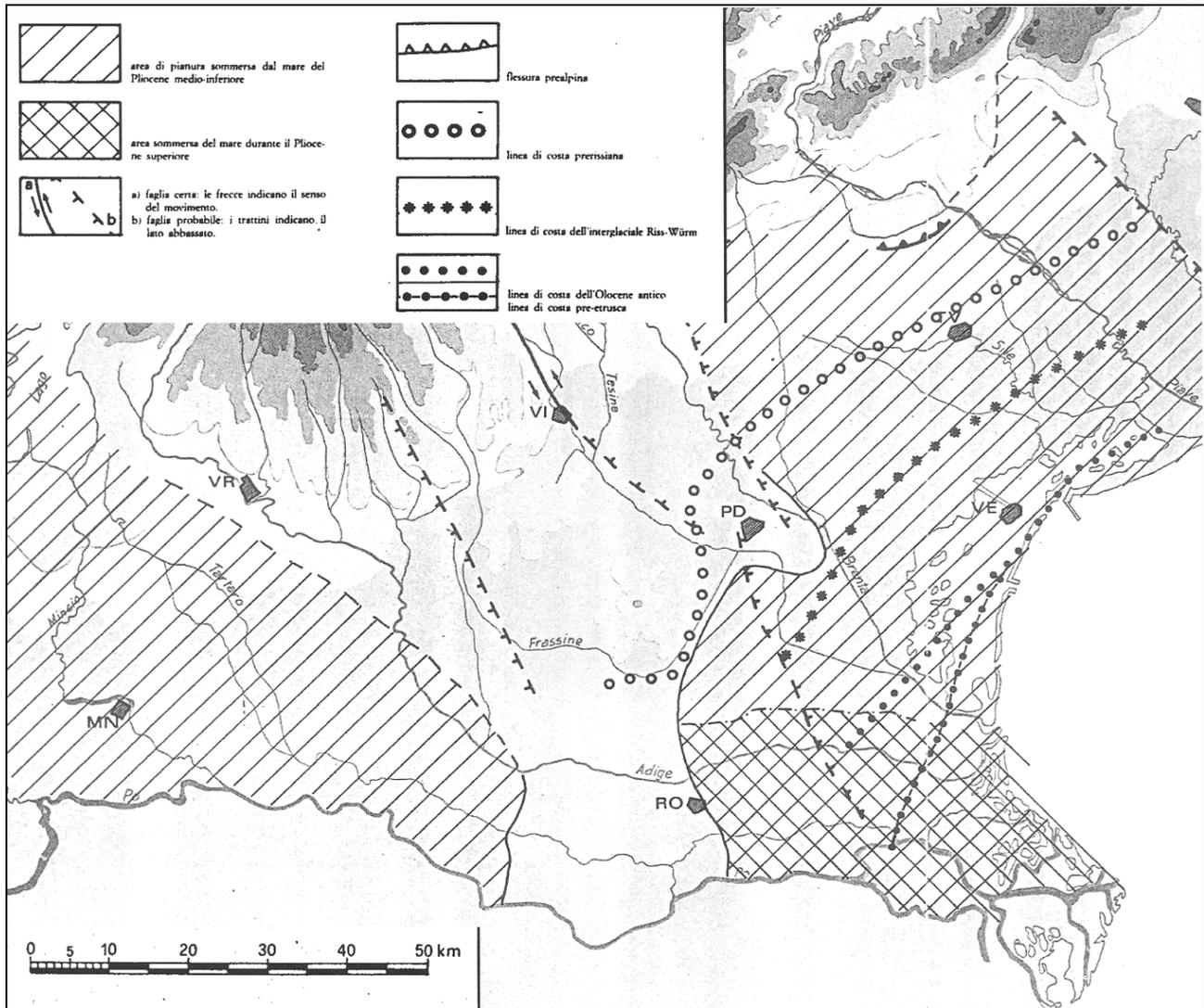
La struttura morfologica e tettonica del Veneto era già individuata, nei suoi tratti fondamentali, già a partire dal Pliocene Inferiore, circa 5 milioni di anni fa. L'orogenesi alpina aveva già sollevato le fasce Prealpine e la dorsale dei Lessini-Berici-Eugani mentre le attuali pianure Veneta e Friulana erano frammentate da una serie di faglie che isolavano dei prismi sedimentari soggetti ad abbassamenti differenziali.



A Est dei Berici-Euganei la linea più importante è la Schio-Vicenza da cui parte una serie di abbassamenti a gradinata fino alla linea Caorle-Vittorio Veneto oltre la quale si ha il blocco friulano rialzato. Questa situazione ha mantenuto, nella fascia compresa tra Padova, Venezia e Treviso, una zona costantemente più depressa rispetto alle aree circostanti con conseguente richiamo dell'idrografia superficiale.

A Sud Ovest degli Euganei la struttura è più monotona e si immerge progressivamente verso SudOvest con il solo importante gradino tettonico della prosecuzione a sud della faglia di Castelvero accompagnato da alcuni rigetti minori anche sotto l'area di S. Urbano.

Se la struttura tettonica è rimasta grossomodo la stessa negli ultimi 5 milioni di anni, così non si può dire per i processi sedimentari in superficie. Alla fine del Pliocene inferiore, 3,6 milioni di anni fa, il mare era tornato, dopo la crisi di salinità "messiniana", ad occupare gran parte dell'attuale pianura padano veneta. Emergevano gli attuali rilievi prealpini, i Berici e gli Euganei ed una fascia di pianura che circondava questi rilievi e si protendeva verso Rovigo e verso l'attuale delta del Po (vedi figura seguente).



Nel Pliocene medio, a causa di una accentuazione dell'attività tettonica, l'intera area veneta subì un progressivo sollevamento che portò la pianura ad emergere quasi per l'intera estensione attuale con l'eccezione della fascia più occidentale, verso Mantova.

Il Pliocene superiore mostra aspetti paleogeografici che poi ritroviamo anche nella prima parte del Quaternario con le pianure emerse nel periodo precedente colonizzate da foreste e praterie con le piante attuali ma anche con essenze oggi esotiche quali i cedri o le sequoie.

Nel corso del Quaternario gli eventi più significativi sono certamente legati alla trasgressione marina a cui seguono le famose glaciazioni.

Con la trasgressione del Quaternario inferiore, il progressivo innalzamento del livello marino sommerse per intero l'attuale pianura portando la linea di costa a lambire i rilievi prealpini e dei Berici-Euganei. Quindi, al passaggio verso il quaternario superiore, inizia la deposizione di sequenze sedimentarie ghiaiose e sabbiose con spessori che arrivano a centinaia di metri nella zona più depressa tra Vicenza ed il Friuli, alimentati da una vivace erosione dei rilievi retrostanti (Alpi); i megafan del Brenta, del Piave, del Meduna ecc. sono l'elemento distintivo di tutta l'alta pianura. Nelle zone distali dei bacini deposizionali, ovviamente, potevano arrivare solo le frazioni più fini, dalle sabbie alle argille delle torbide fluviali. È in questo periodo, circa un milione di anni fa, che le sabbie dell'Adige e del Po arrivano per la prima volta fino all'attuale Venezia.

Con i vari eventi glaciali la attuale bassa pianura è caratterizzata da episodi alternati di sommersione ed emersione provocati dalla variazione del livello marino: ad ogni glaciazione il livello del mare si abbassava e poi, con l'interglaciale, cresceva. In questo modo si depositarono, nella bassa pianura veneta, alternanze di sedimenti sabbiosi intercalati a livelli più fini, limosi ed argillosi, spesso con significativo contenuto organico.

Senza scendere nei particolari delle varie fasi glaciali, ancora oggetto di studio e di definizione da parte di sedimentologi e paleoclimatologi, possiamo solo ricordare che nell'acme delle fasi glaciali l'emersione porterà la linea di costa fino a sud di Ancona.

Con lo scioglimento dei ghiacciai wurmiani, 10.000-12.000 anni fa, il mare avanza nuovamente arrivando a sommergere estese parti dell'attuale bassa pianura mentre nelle porzioni che rimangono emerse diventano protagonisti i grandi fiumi e le loro divagazioni.

Le ricostruzioni paleogeografiche basate su riscontri sedimentologici marcano il limite tra i domini del Po e dell'Adige in corrispondenza di un allineamento, detto Fossa Filistina, che rappresenta il più settentrionale dei paleovali del Po in epoca postglaciale: esso passava per Canda, San Bellino, Frattesina, Acquà Polesine, Crocetta, Rovigo, Garzano, Mardimago, Anguillara, Borgoforte, Agna per defluire poi nella zona depressa compresa tra Conche e Brondolo.

Il percorso attuale dell'Adige si è inserito in un antico ramo del Po nel 589 d.C. in seguito alla rotta di Albaredo (rotta della Cucca) nel Veronese. In precedenza il fiume aveva seguito percorsi diversi come risulta da testimonianze storiche che riferiscono, in epoca romana, di un percorso da Verona attraverso Cologna, Montagnana, Este dove si biforcava con un ramo settentrionale verso Conselve ed un ramo meridionale verso Cavarzere.

Da quanto esposto è evidente come la porzione di pianura a Sud dei Colli Euganei sia stata coinvolta in una complessa attività dei corsi d'acqua che hanno frammentato la superficie morfologica in una serie di subunità separate da dossi fluviali.

Va poi aggiunto che un ruolo non marginale è stato assunto anche dai corsi d'acqua minori, Tartaro, Gorzone (canale scavato nel 1558 per scaricare le piene del Fratta e del Frassine), S. Caterina, ecc. i quali hanno rimaneggiato e rielaborato la parte più superficiale dei sedimenti.

## 2 LITOLOGIA

---

I materiali che caratterizzano il sottosuolo dell'area in esame sono costituiti da sedimenti prevalentemente fini depositati dal fiume Adige. Localmente sono inoltre presenti dei livelli torbosi di ambiente lacustre. In profondità, la sedimentazione è invece di origine marina con prevalenza di sabbie fini con locali intercalazioni limose.

La meccanica di deposizione e i particolari ambienti di sedimentazione dei livelli superficiali fanno sì che i rapporti spaziali e distributivi tra questi terreni siano vari e complessi; sono frequenti infatti le strutture lentiformi e le eteropie di facies.

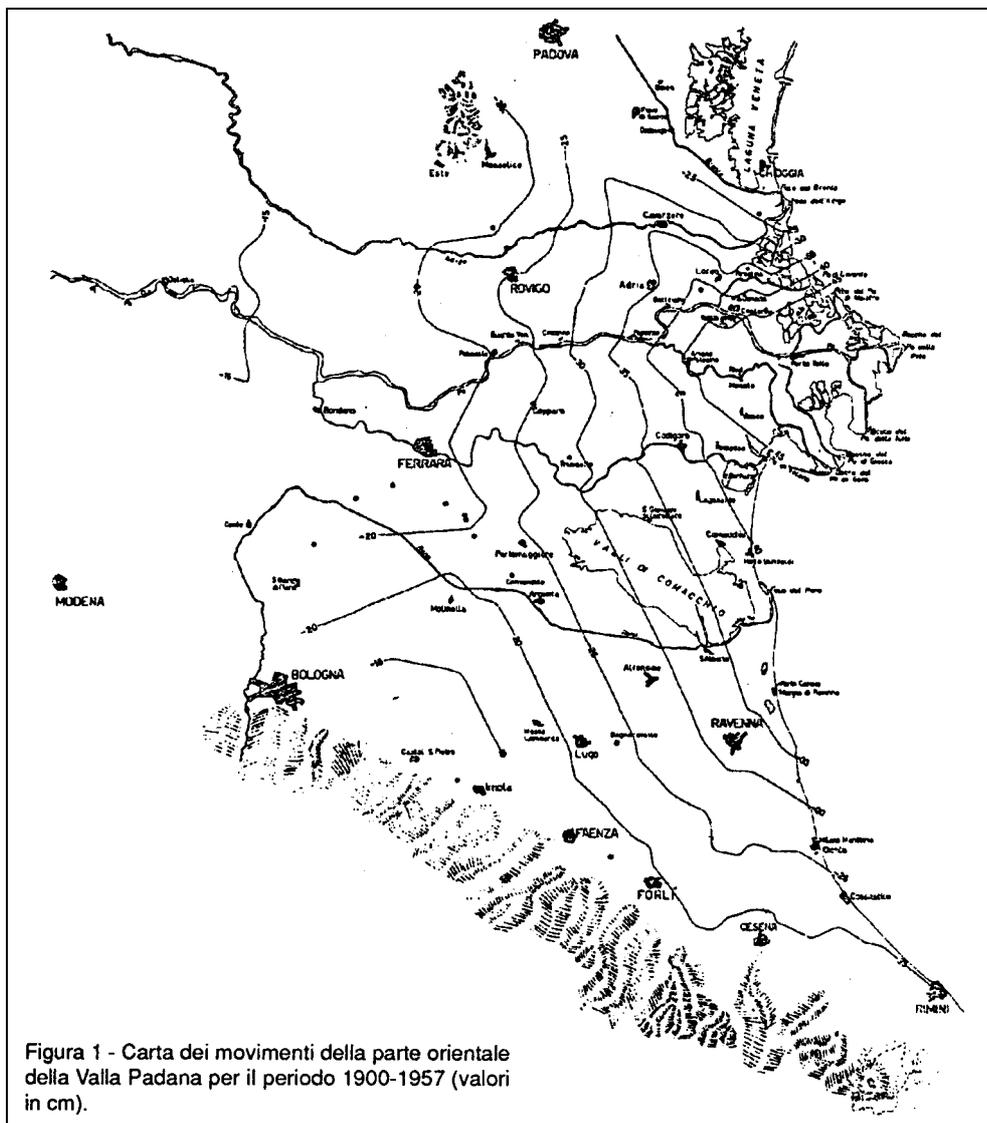
Il substrato litoide prepliocenico si trova a diverse centinaia di metri di profondità (600-800 m), dislocato, proprio sotto a S. Urbano, da una imponente linea tettonica con direzione NW-SE che ribassa il blocco a SW delimitando l'alto strutturale dei colli Euganei.

Per l'individuazione delle litologie presenti nel sottosuolo sono stati utilizzati i dati di sondaggi meccanici e penetrometrici eseguiti nell'area del Comune e nelle zone limitrofe, nonché quanto emerso dal riesame di lavori riguardanti la geologia di questa zona.

Dai dati acquisiti, il sottosuolo del territorio comunale risulta costituito da due diverse serie di materiali: un primo blocco più superficiale, con spessori complessivi tra i 10 ed i 15 m, è costituito da alternanze di limi più o meno sabbiosi e argillosi, sabbie, argille e qualche lente di torbe. Un secondo blocco più profondo, è rappresentato da sabbie fini a granulometria omogenea, con varie intercalazioni limose per lo più decimetriche.

La carta geolitologica rappresenta l'interpretazione della situazione litostratigrafica del sottosuolo per i primi 10-15 m di profondità dal p.c.. Sono riportati in carta i dati litostratigrafici del sottosuolo con l'ubicazione dei sondaggi o prove penetrometriche (questi sono riportati in fondo alla presente relazione). La zonazione vede una netta prevalenza dei terreni con granulometria variabile dalle sabbie fini ai limi sabbiosi che impegnano una larga fascia lungo il f. Adige con due estensioni verso Nord in corrispondenza di Ca Priuli e poi verso Carmignano. Nella parte settentrionale sono invece prevalenti i terreni limoso-argillosi che troviamo poi anche ad Est di Carmignano.

Un aspetto che merita un cenno è quello relativo ai processi di subsidenza: il progressivo e naturale abbassamento del suolo dovuto al costipamento dei sedimenti è un fenomeno in atto da milioni di anni e sensibile anche alla scala dei tempi umani. La figura seguente riporta l'entità degli abbassamenti tra 1900 e 1957 che risultano di circa 20 cm nell'area in esame e con punte di quasi mezzo metro nel delta del Po.



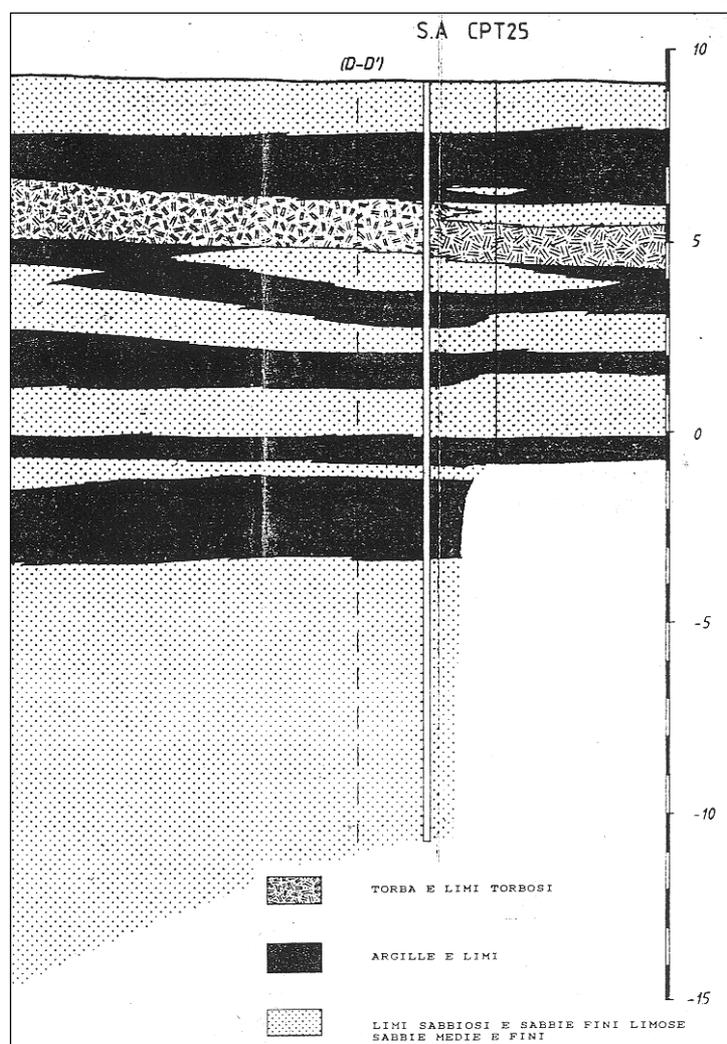
Nella seconda parte del XX secolo il naturale processo di subsidenza è stato accentuato dalle estrazioni di fluidi dal sottosuolo, anche a grandi profondità, con conseguente accentuazione dei caratteri di fragilità del territorio soprattutto in rapporto al deflusso delle acque.

### 3 ASPETTI GEOTECNICI

Considerando globalmente i caratteri geotecnici del sottosuolo si possono fare alcune considerazioni valide, in linea di massima, per tutto il territorio comunale e per il blocco di strati superiore (i 10-15 m più superficiali).

I dati sono tratti dall'elaborazione delle prove penetrometriche e dei sondaggi messi a disposizione dall'amministrazione comunale oltre che da quelli forniti da GEA ITALIA s.r.l., società che gestisce la discarica per RSU. Dello studio geologico relativo alla discarica sono stati riportati in fondo al presente fascicolo solo uno dei sondaggi a carotaggio continuo e solo una delle prove penetrometriche; questo in considerazione del fatto che, ai fini urbanistici, le altre prove e sondaggi risultano del tutto simili.

Il modello stratigrafico e geotecnico può essere schematizzato nel modo seguente:



A partire dal piano campagna e per i primi 2-4 m si hanno perlopiù sabbie medio-fini limose e limi sabbiosi poco addensati ( $R_p = 20-40 \text{ kg/cm}^2 \div 2-4 \text{ MPa}$ ).

A seguire abbiamo uno strato di argille limose con basso grado di consistenza ( $R_p = 2-6 \text{ kg/cm}^2 \div 200-600 \text{ kPa}$ ) che nelle fasce indicate in carte geolitologica come limi argillosi, sostituiscono parte dello strato sovrastante.

Sotto questi terreni è riconoscibile, su quasi tutto il territorio comunale, uno strato di limi torbosi e torbe con spessore medio di circa un metro ma con punte di oltre 2 m.

All'orizzonte torboso seguono terreni argilloso-limosi e sabbioso limosi in alternanze irregolari e discontinue fino alla profondità di 10-15 m. I termini argilloso-limosi presentano in generale una buona consistenza ( $R_p = 6-12 \text{ kg/cm}^2 \div 0,6-1,2 \text{ MPa}$ ) sono mediamente plastici (limite di liquidità  $W_L = 28-45$ ); indice di plasticità  $I_p = 10-24$ ) poco compressibili (indice di compressibilità  $C_c = 0,11-0,26$ ) e poco permeabili (coefficiente di permeabilità medio  $k = 10^{-8} \text{ cm/s}$ ). I termini sabbioso-limosi hanno un grado di

addensamento variabile ma in genere piuttosto basso ( $R_p = 15-100 \text{ kg/cm}^2 \div 1,5-10 \text{ MPa}$ ) e permeabilità media discreta ( $k = 10^{-4} \text{ cm/s}$ ).

Infine il complesso sabbioso di base, che si estende da 10-15 m di profondità fino ad oltre 25 m, è formato da sabbie medio-fini, talora limose, con rare lenti argillose; il grado di addensamento è in genere elevato ( $R_p = 120-200 \text{ kg/cm}^2 \div 1,2-20 \text{ MPa}$ ) con

occasionalmente scostamenti verso l'alto (maggiori di 200 kg/cm<sup>2</sup>) o verso il basso (inferiori a 120 kg/cm<sup>2</sup> ma comunque superiori a 80 kg/cm<sup>2</sup>).

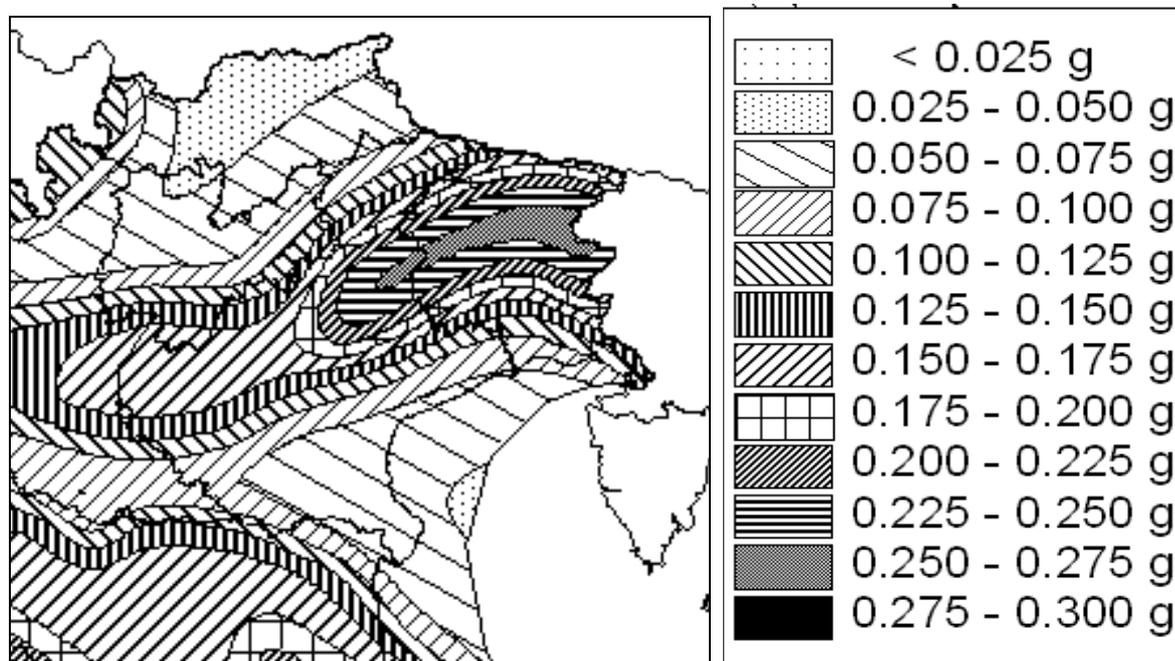
Volendo arrivare ad una generalizzazione riferita ai livelli più superficiali, interessati dai normali interventi di urbanizzazione o edificazione è possibile stilare il seguente giudizio: si tratta di terreni con grado geotecnico piuttosto basso anche se una certa graduazione è possibile tra i termini prevalentemente sabbiosi ai quali si possono attribuire capacità portanti anche superiori a 100 kPa e i termini argillosi e con contenuto organico per i quali la capacità portante può essere talora inferiore a 50 kPa.

Ovviamente per una caratterizzazione del sottosuolo finalizzata ad opere edilizie si rimanda a specifiche indagini da effettuare in loco come da D.M. 11-03-88 e D.M. 14-09-2005.

## Rischio sismico

Con l'OPCM 3274/2003 il comune di San Urbano è stato inserito in zona sismica 4 mentre in precedenza rientrava tra i comuni non classificati dal punto di vista del rischio sismico.

Nella mappa della pericolosità sismica allegata alla OPCM 3519/2006 per la zona in esame risulta una accelerazione massima al suolo compresa tra 0,050g e 0,075g riferita al suolo di categoria A e con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.



## 4 GEOMORFOLOGIA

Il territorio in esame risulta morfologicamente divisibile in tre parti.

La prima si estende a nord del canale Gorzone; l'abitato di Carmignano e i terreni adiacenti alla provinciale n. 41 risultano sopraelevati di 1-2 m rispetto ai terreni circostanti; questi ultimi, procedendo verso est, si abbassano ulteriormente, con una pendenza media dello 0,3 % (massima dello 0,5 %) determinando una bassura centrale con una quota minima di 5,0 m s.l.m. percorsa dallo scolo Spinella.

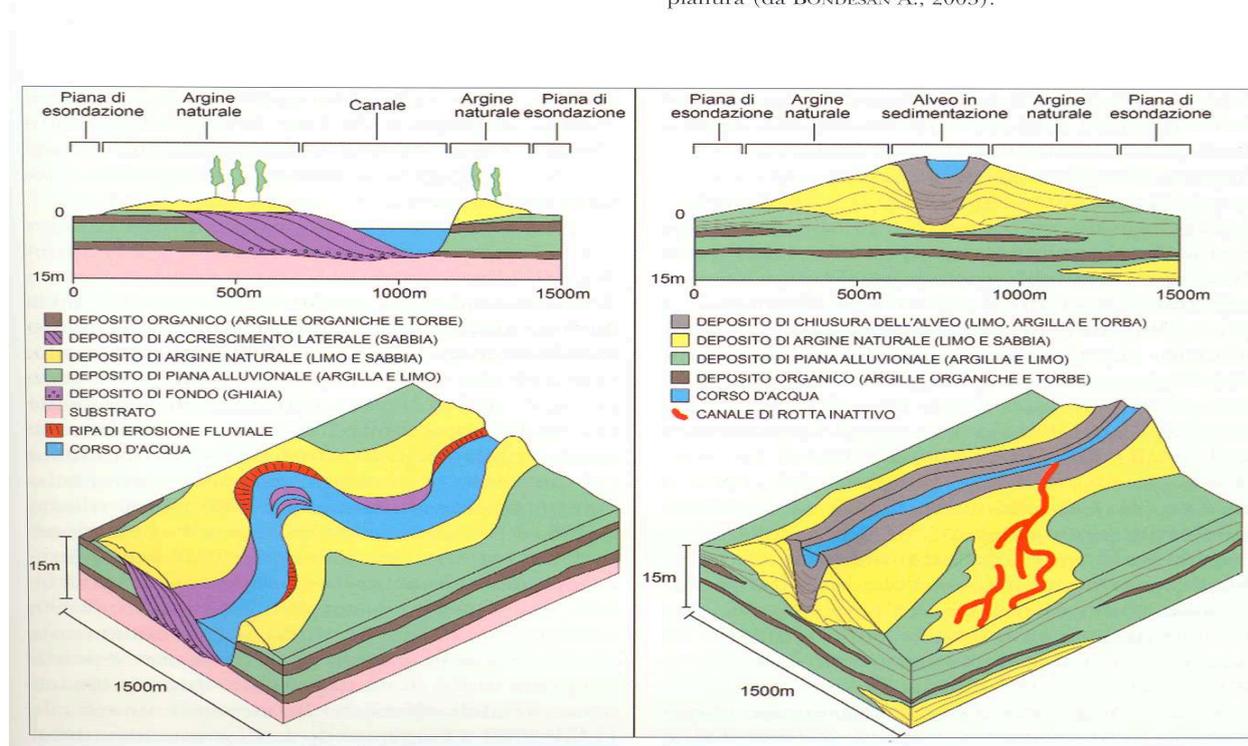
La seconda unità morfologica è costituita dai terreni compresi tra il Gorzone e il 5. Caterina, che hanno argini notevolmente sopraelevati rispetto alla campagna circostante; l'altimetria di questa fascia è complessivamente uniforme, determinando però una zona lievemente più depressa a ridosso del canale Gorzone.

Il rimanente territorio, a Sud del S. Caterina, degrada in modo complessivamente uniforme sia da nord che da sud verso la parte centrale (scolo di Valle Urbana) con una pendenza media dello 0,4 %, cosicché l'area centrale risulta ribassata di un paio di metri rispetto alle fasce circostanti.

Rispetto alle quote generali della pianura risaltano fino a 9-10 m gli argini dei fiumi Adige, 5. Caterina e Gorzone i quali assumono, almeno nei periodi di piena e morbida, caratteri di pensilità in confronto al piano campagna circostante.

Altri elementi di rilievo sono dati dai diversi dossi fluviali che testimoniano passate divagazioni fluviali dell'Adige; tra questi ricordiamo l'alveo relitto del S. Caterina, che, dipartendosi dal corso attuale, all'altezza dell'abitato di 5. Urbano, si gettava nell'Adige a valle di Ca' Morosini. Un altro dosso significativo è quello su cui sorge l'abitato di Carmignano mentre il Buel del Lovo è sì un dosso fluviale che però è stato anche innalzato con funzioni di argine secondario per separare i vari bacini tributari del canale Gorzone.

Fig. 3.11. A sinistra: sezione trasversale di un fiume a meandri. A destra: sezione trasversale di un dosso fluviale in bassa pianura (da BONDESAN A., 2003).



La pianura è poi disseminata da tracce di vecchi alvei estinti, alcuni molto netti ed altri con andamento incerto, distinguibili soprattutto nelle varie serie di fotoaeree che sono state approfonditamente studiate nell'ambito del progetto per la carta geomorfologica della pianura Padana e da lì ripresi in molte pubblicazioni tra cui anche il PTP della provincia di Padova.

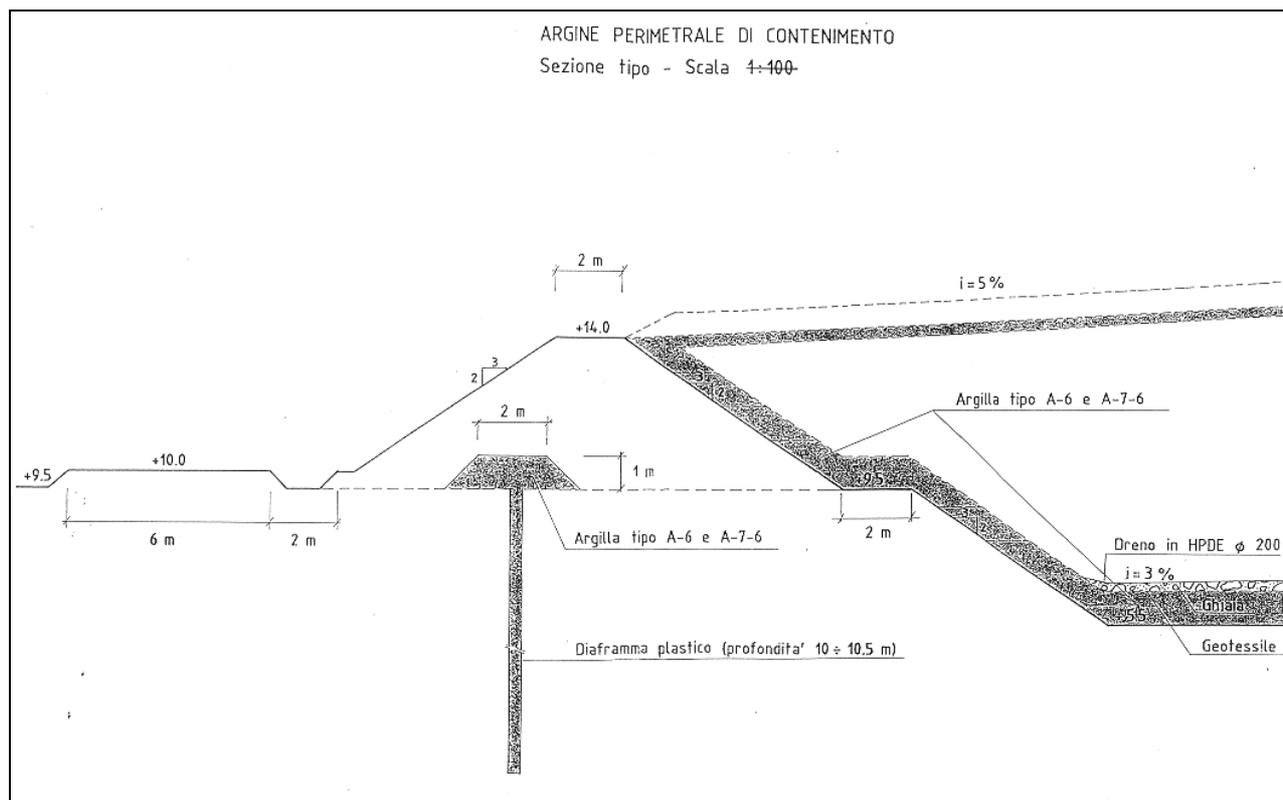
### Forme artificiali

Le forme artificiali più significative sono senz'altro legate ai secolari lavori per la regimazione delle acque. Gli argini fluviali in primo luogo ma anche i vari canali, scoli, scoline, capofossi, costituiscono forme ormai caratteristiche di tutto il territorio della bassa pianura, sopravanzando di fatto le poche forme effettivamente naturali. Due esempi di ciò sono dati dal Budel del Lovo, dosso fluviale rialzato artificialmente a fungere da argine secondario e il vecchio alveo terminale del S. Caterina, ormai in vari punti urbanizzato ma ancora caratterizzato dai due argini naturali sopraelevati rispetto al piano campagna circostante.

## Discarica

La discarica per rifiuti urbani di S. Urbano, impianto tattico regionale dal 2003, occupa una superficie di circa 540.000 mq per un volume lordo di oltre 3,75 milioni di mc ricevendo in media oltre 500 tonnellate di rifiuti al giorno. Alla discarica è annesso un impianto di trattamento e selezione dei rifiuti.

È in attività dall'inizio degli anni novanta e dovrebbe rimanere in esercizio per altri 7-8 anni. Si tratta della tipica discarica di pianura con bacino a fossa scavato appositamente sotto al piano campagna per una profondità di 4 m e baulatura ad oltre 5 m sopra il piano campagna. Di seguito si riporta lo schema realizzativo della fossa di contenimento dei rifiuti.



## 5 IDROLOGIA DI SUPERFICIE

L'alveo attuale del f. Adige risulta ormai stabilizzato, essendo limitato e controllato da stabili opere di arginatura. Esso delimita il territorio comunale con un andamento curvilineo solo leggermente tendente a meandriforme. Nei secoli passati il fiume era libero di divagare nella pianura come già descritto nel paragrafo di inquadramento geologico.

Altri corsi d'acqua, tutti con percorsi arginati e rettificati dalla secolare opera dell'uomo, sono:

- il fiume S. Caterina
- il canale Garzone
- il canale Masina
- lo Scolo Frattesina
- lo Scolo Treves
- lo Scolo Giovanelli
- lo Scolo Vallurbana

- lo Scolo Gorgi
- lo Scolo Ca' Morosini
- lo Scolo Terreni Medi
- il Collettore Principale Barbiera
- lo Scolo Dolcetta
- lo Scolo Spinella

Risultano arginati e pensili sul piano di campagna (almeno in regime di piena), l'Adige, il 5. Caterina, il Gorzone, il Masina ed il Frattesina.

Gli scoli sono poi collegati ad una rete abbastanza fitta di capofossi secondari e di scoline, i quali svolgono funzione di drenaggio delle acque meteoriche in maniera capillare nelle campagne.

Le opere idrauliche eseguite dopo il 1920 e soprattutto intorno al 1960, quali il rafforzamento degli argini del 5. Caterina prima, dell'Adige poi, la realizzazione delle opere di bonifica e l'entrata in servizio della galleria Mori-Torbole in funzione scolmatrice delle piene dell'Adige hanno dato al territorio comunale l'attuale assetto idrografico.

Le opere di arginatura dell'Adige e del 5. Caterina appaiono, sulla scorta di dati riguardanti i fenomeni di piene eccezionali, adeguate a contenere le acque nel caso di possibili e prevedibili piene a carattere straordinario.

La stessa cosa non si verifica per il Gorzone che ha subito anche in tempi recenti (1955 e 2001) rotte degli argini provocando l'allagamento delle terre comprese tra il 5. Caterina, il Gorzone e il Mesina e della zona drenata dallo scolo Frattesina.

Il territorio comunale di Sant'Urbano è compreso nel Consorzio di Bonifica Euganeo-Berico, comprendente a sua volta i vecchi consorzi Gorzon Medio, Gorzon Inferiore, Gorzon Superiore-Frattesina, Mora Livelli, Lozzo-Cuoro.

Il Consorzio opera una bonifica su tutto il territorio di tipo prevalentemente meccanico.

Per il bacino "Gorzone Inferiore" comprendente i terreni a nord del Gorzone (frazione di Carmignano) la bonifica è costituita da una rete scolante facente capo essenzialmente ad un impianto idrovoro in Comune di Granze.

Il bacino "Gorzon Medio", che comprende i terreni centro-meridionali, ha nello scolo Sabadina il collettore principale; esso recapita le acque ad un impianto idrovoro situato in località "Taglio" in Comune di Anguillara Veneta.

I terreni ad est del vecchio argine Buel del Lovo (località Balduina) appartenenti al Bacino "Gorzon Superiore" sono attualmente serviti dagli impianti idrovori siti in località Tre Canne in Comune di Vighizzolo. Per il Bacino "Mora-Livelli", comprendente i terreni compresi tra il Gorzone e il S. Caterina la bonifica è costituita da una rete scolante primaria facente capo all'impianto idrovoro sito in destra Garzone.

Infine al Bacino "Lozzo-Cuoro" appartiene la modesta porzione di territorio compresa tra il Canale Masina e il Fiume Gorzone; la rete di bonifica fa capo ad un impianto idrovoro sito in destra Masina.

Il PAI delimita alcune zone a rischio idraulico per esondazione nella fascia compresa tra lo scolo Masina, il Gorzone ed il S. Caterina. Vi sono poi delle ulteriori aree, classificate dal Consorzio di Bonifica come a rischio per difficoltà di drenaggio, situate in particolare nella parte più occidentale del territorio comunale ( Balduina, Ca Priuli, Le Mandriazze).

Va anche aggiunto che una larga fascia a ridosso dell'argine del f. Adige è soggetta a ristagno d'umidità o ad emergenza della falda freatica a causa dell'interconnessione tra falda freatica e l'alveo del fiume che, in questo tratto, ha carattere disperdente. Anche una piccola zona circostante Borgata Pasquale, in località Ca' Priuli, può occasionalmente presentare problemi per emergenza della falda freatica.

## Idrogeologia e permeabilità

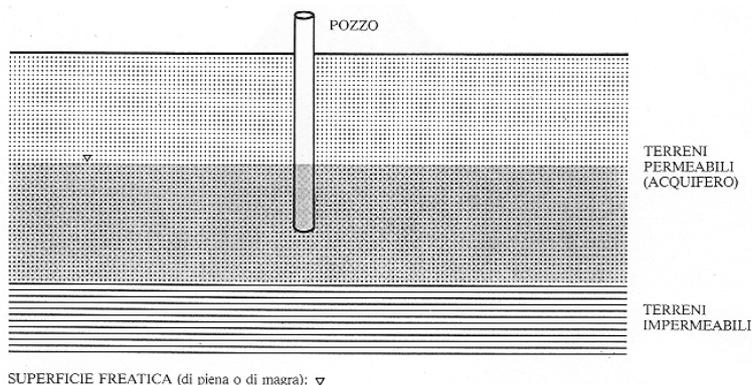
L'area in esame è inserita, dal punto di vista idrogeologico, nella bassa pianura veneta, caratterizzata dall'alternanza di orizzonti limosi e argillosi con livelli sabbiosi di potenza in genere limitata e a granulometria fine.

In generale nella bassa pianura, manca una vera e propria falda freatica, propria invece dell'alta pianura; in profondità si distinguono invece diverse falde in pressione, di cui almeno tre utilizzate per emungere acqua sotterranea a fini domestici, agricoli e industriali. La più superficiale di queste falde è compresa tra 15 e 30 m di profondità. L'alimentazione di questa falda più profonda dipende essenzialmente da processi di intersezione tra gli orizzonti sabbiosi e i livelli limoso-argillosi sovrastanti e risente delle precipitazioni più consistenti oltre che delle irrigazioni. Gran parte dell'acqua in essa contenuta deriva comunque da zone di alimentazione poste qualche km a NW del comune di S. Urbano.

La falda superficiale, a seconda delle eteropie di facies delle lenti e livelli sabbiosi è a volte a pelo libero, se ospitata in terreni permeabili che si estendono fino al piano campagna, altre volte è leggermente risaliente allorché l'acquifero permeabile è confinato superiormente da un livello impermeabile contro il quale esercita delle sottopressioni. Va ricordato che l'andamento della superficie piezometrica tende a seguire la superficie topografica, attenuandone la morfologia ovvero tende ad innalzarsi negli alti topografici mentre tende ad abbassarsi nelle fasce depresse.

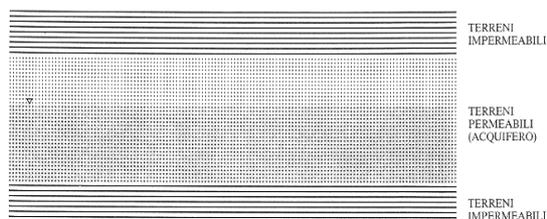
A grandi linee le situazioni riscontrabili nel territorio comunale sono schematizzabili nel modo seguente:

Falda freatica a pelo libero: in questo caso la presenza di terreni permeabili poggiati su di uno strato impermeabile fa sì che il livello freatico possa variare nel tempo con escursioni direttamente misurabili nei pozzi. È questa la situazione prevalente in gran parte del territorio comunale.



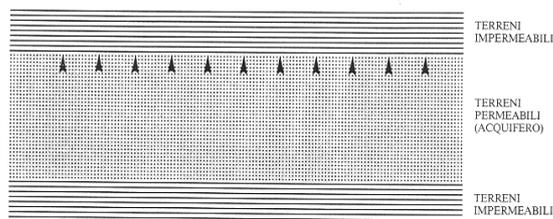
Falda freatica in pressione (risaliente): si ha quando il livello acquifero, permeabile, è racchiuso tra due strati impermeabili. In questo caso si può anche avere che in fase di piena si originano delle sottopressioni che non hanno la forza di sifonare il livello superiore.

I) FASE DI MAGRA



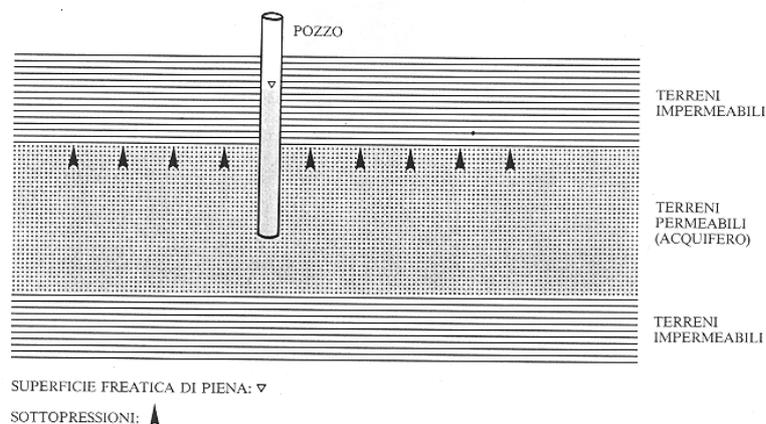
SUPERFICIE FREATICA DI MAGRA: ▽

II) FASE DI PIENA



SOTTOPRESSIONI: ▲

Con la realizzazione di un pozzo tali sottopressioni portano il livello piezometrico ad una quota superiore rispetto al reale livello acquifero.



Alla falda superficiale attingono oltre 200 pozzi utilizzati prevalentemente ad usi agricoli pur se localizzati quasi sempre nelle pertinenze dell'edificato. Il rilievo delle quote di falda riportato nella carta idrogeologica è quello effettuato dal dott. Soppesa nei giorni 4/5/6/7/8 Novembre 1985 quindi in periodo di magra della falda.

Le variazioni stagionali del livello della falda comportano oscillazioni nell'ordine del metro, ma in alcuni anni ed in alcune aree fino a due metri. L'alimentazione dell'acquifero in esame dipende dalle precipitazioni oltre che dalla dispersione dei corsi d'acqua e dei canali d'irrigazione. Il regime della falda è quindi in relazione diretta con le precipitazioni e con il regime dei corsi d'acqua principali che, essendo pensili rispetto alla pianura circostante, influenzano direttamente il livello della superficie freatica nei terreni prossimi agli alvei.

In base a tali considerazioni si può affermare che, nella fascia prossima al fiume Adige, la falda freatica, nei periodi di piena, può arrivare fino al p.c.. Nella Carta Idrogeologica sono state per questo evidenziate anche le aree in cui la falda, nel suo regime normale, è superficiale o comunque ad una profondità inferiore al metro dal p.c..

La superficie piezometrica è mediamente localizzata ad una profondità variabile tra 1.5 e 4 m, non presenta dislivelli rilevanti, condizionata dal resto della morfologia pianeggiante del territorio.

La zona di Carmignano è caratterizzata da una falda sospesa, con direzioni prevalenti di drenaggio verso E-SE, in parte alimentate dal Fiume Gorzone.

La direzione di deflusso complessiva è verso Est ma localmente si trovano direzioni diverse legate a condizioni locali di alimentazione delle falde superficiali da parte delle aste fluviali; ad esempio l'area compresa tra il S. Caterina e il Gorzone, mostra il carattere disperdente di tali corsi d'acqua, con direzioni di deflusso perpendicolari agli alvei.

Il f. Adige disperde abbondantemente in corrispondenza al Comune di S. Urbano, soprattutto in coincidenza ai cambiamenti di direzione dell'alveo che comportano uno spostamento della corrente fluviale verso l'argine settentrionale.

Per quanto riguarda le caratteristiche medie di permeabilità, come indicato nella DGRV 615/96, sono state inserite a margine della carta litologica, suddividendo i terreni sostanzialmente in due classi:

Sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi con permeabilità medio-bassa ( $k = 10^{-3}-10^{-4}$  cm/s);

Limi ed argille con permeabilità da bassa a molto bassa ( $k = 10^{-4}-10^{-7}$  cm/s).

Tali valori sono comunque da considerarsi indicativi, in quanto, come detto in precedenza, la classificazione in due tipologie litologiche deriva da una sintesi del pacchetto di strati compreso tra la superficie e i 10-15 m di profondità anche se in realtà tale riferimento è rivolto in prevalenza ai primi 3-5 m superficiali. Inoltre, in condizioni naturali, l'interposizione di veli argillosi può modificare notevolmente le caratteristiche di permeabilità dei terreni stessi soprattutto in direzione verticale.

## **Vulnerabilità degli acquiferi**

---

Una carta della vulnerabilità indica nelle varie parti di un territorio la facilità con cui un inquinante può raggiungere e propagarsi nelle acque sotterranee; si parla ovviamente della vulnerabilità intrinseca quindi legata soltanto alle caratteristiche costitutive dell'ambiente e non in relazione alle diverse fonti o centri di pericolo.

In genere la valutazione viene fatta con metodi parametrici suddividendo il territorio in maglie regolari ed attribuendo un punteggio ai singoli parametri. Andando oltre gli scopi del presente lavoro la valutazione di questi parametri, viene riportata nella carta dei suoli il solo rischio di percolazione dell'Azoto che comunque risulta in gran parte del territorio su valori molto bassi.

Sant'Urbano, gennaio 2007

Dott. Geol. GINO LUCCHETTA  
(ordine geologi del Veneto n. 242)

## BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

---

Principali materiali consultati:

Studio di Geologia Gheda-Soppelsa: studio geologico del PRG comunale di Sant'Urbano 1986.

AA.VV.: Geomorfologia della provincia di Venezia. 2004

ARPAV: Carta dei suoli del Veneto 2005.

AA.VV.: l'Evoluzione dell'ambiente nel quaternario. In: Il Veneto nell'antichità. 1984.

Carta geologica del Veneto 1:250.000. 1990.

PTP provincia di Padova

Principali siti web consultati:

<http://websit.euganeo.com>

<http://websit.provincia.padova.it>

<http://gisgeologia.regione.veneto.it>

## ALLEGATI: Prove penetrometriche e sondaggi

---

	riferimento	località
Prova penetrometrica	n. 6	Argine sinistro ponte S. Caterina
Prova penetrometrica	n. 7	Argine destro ponte S. Caterina
Prova penetrometrica	n. 1	Carmignano via IV Novembre
Prova penetrometrica	n. 2	Sant'Urbano via D. A. Spillar
Prova penetrometrica	n. 3	Ca' Morosini via Europa
Prova penetrometrica	n. 4	Ca Morosini via Chiaviche via Ca' Nove
Prova penetrometrica	n. 8	Vighizzolo D'Este Tre Canne
Prova penetrometrica statica		Discarica RSU prova 8 1993
Sondaggio 20 m		Discarica RSU sondaggio A 1993

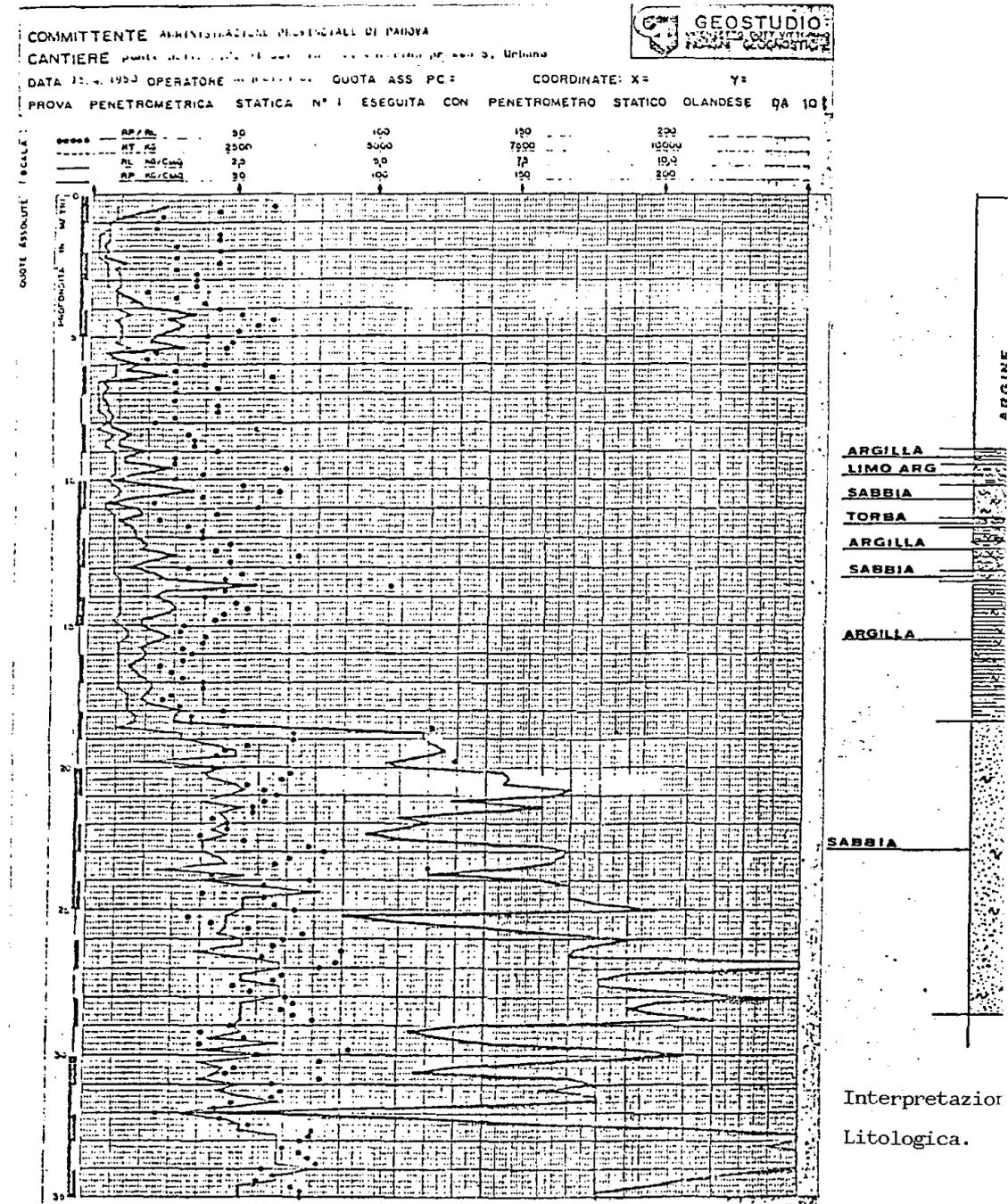


FIG. 6 - ARGINE SINISTRO: PRIMA PROVA  
 PENETROMETRICA FINO A 35 M

TAV. 3.3 Ponte sul Fiume S. Caterina N 6

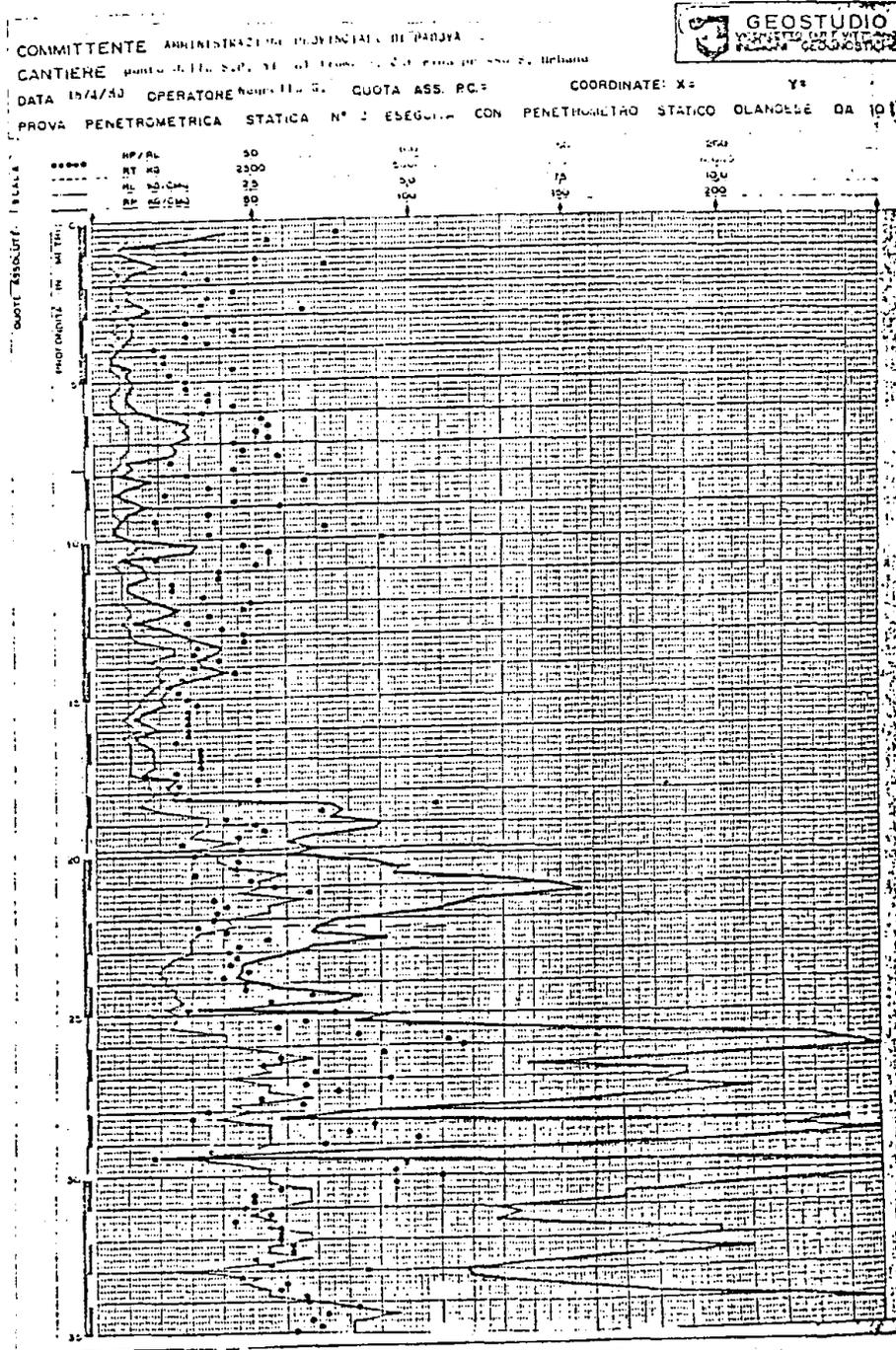
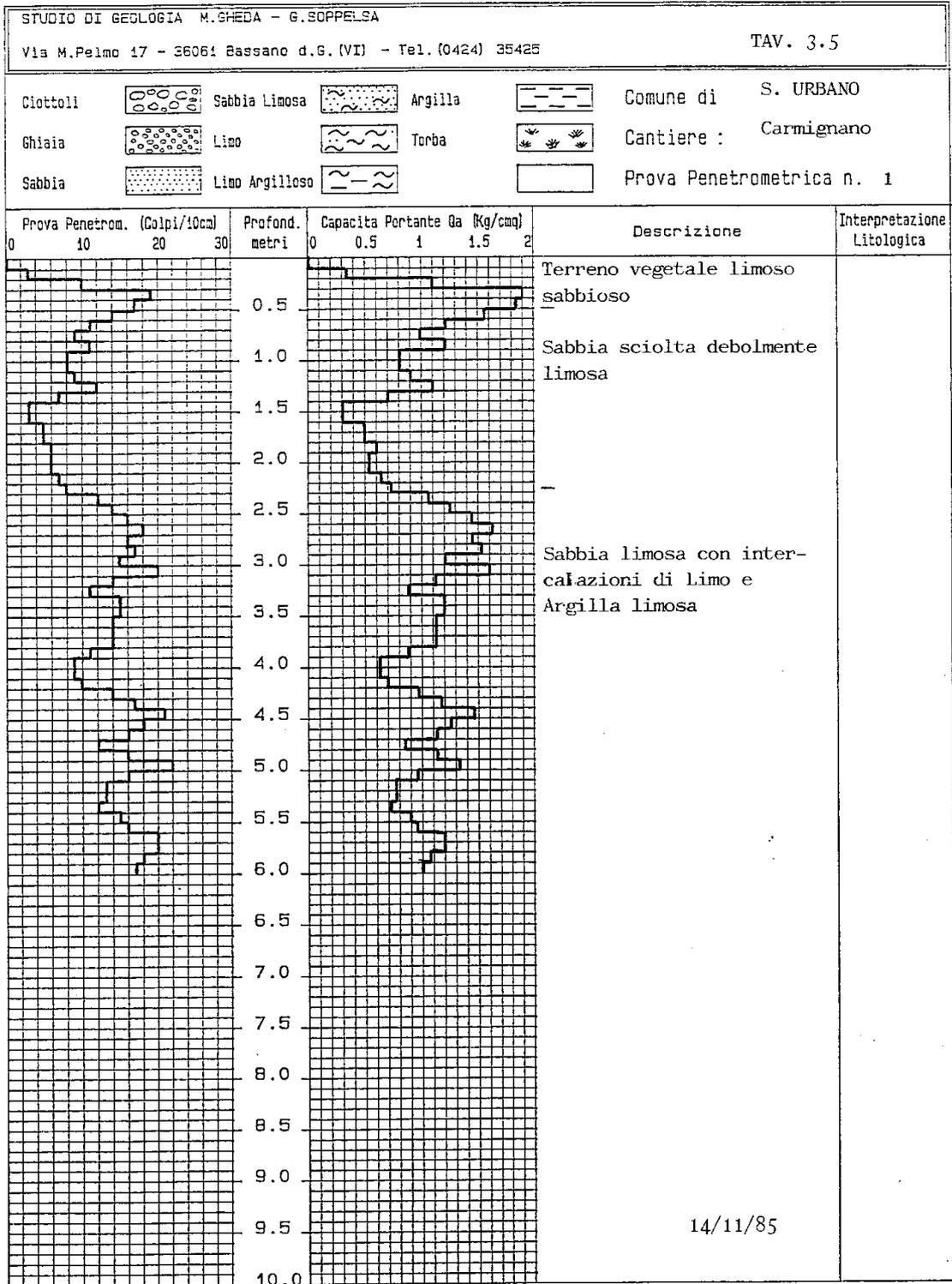
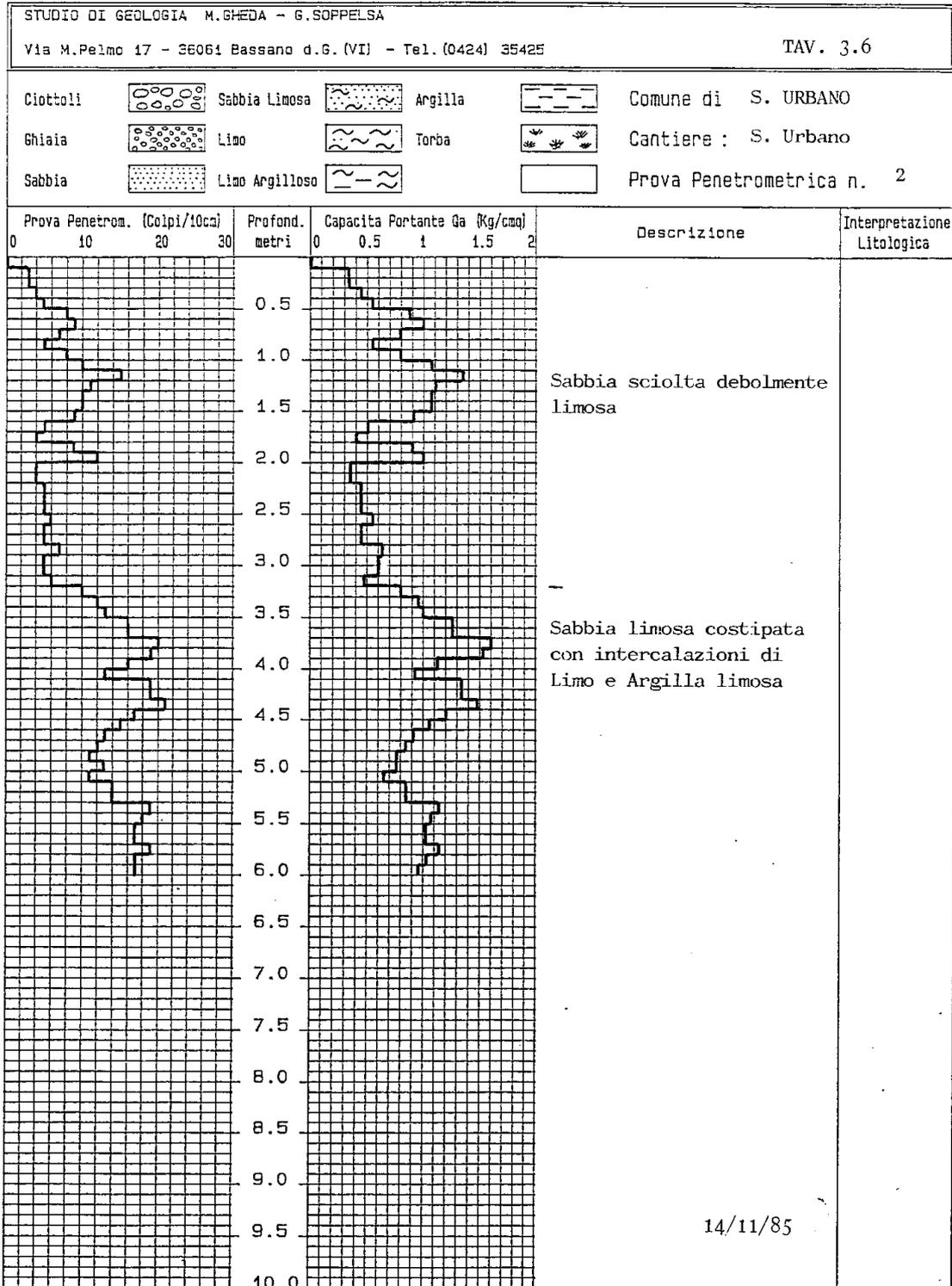


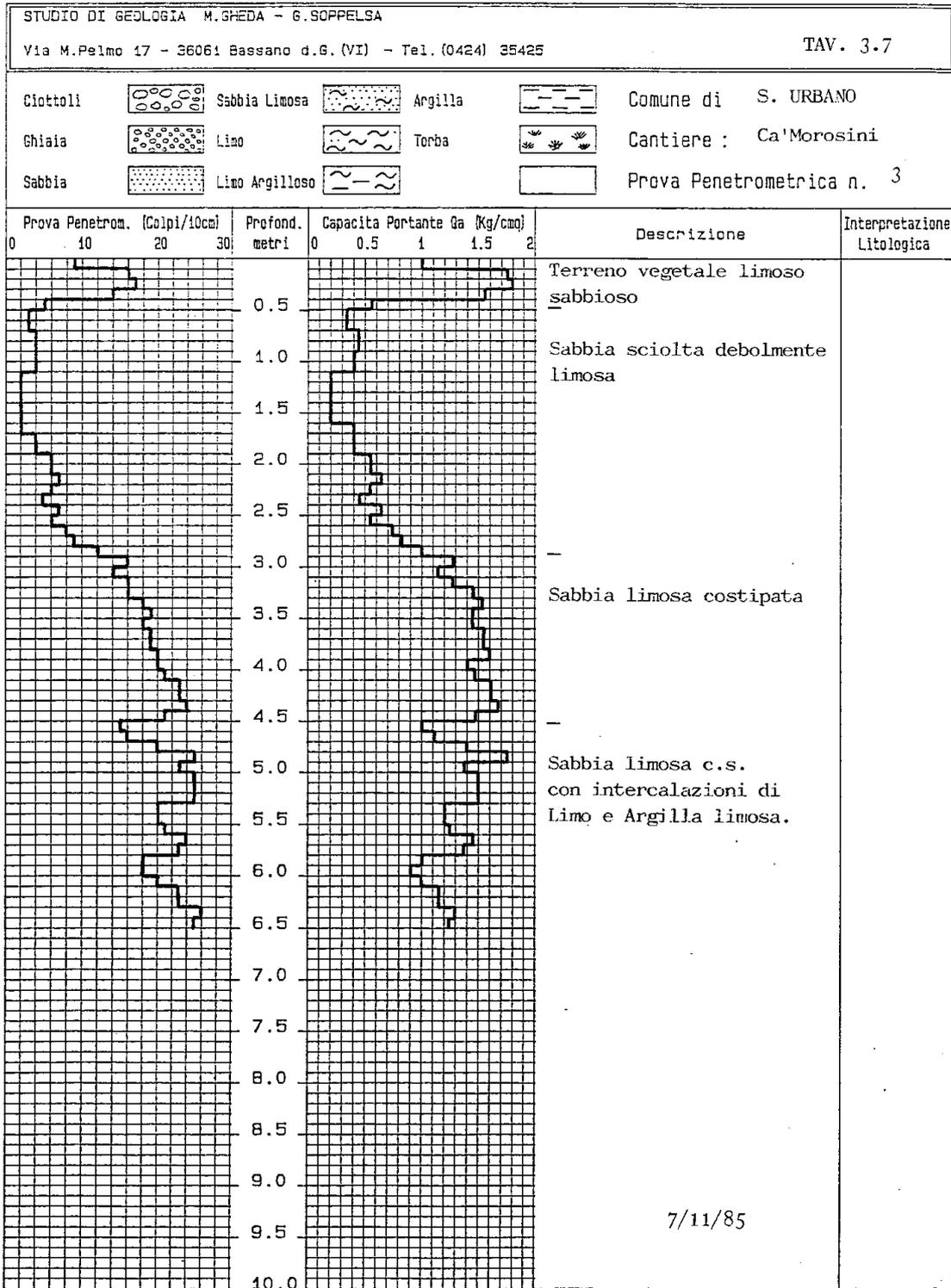
FIG 8 - ARGINE DESTRO: SECONDA PROVA  
 PENETROMETRICA FINO A 35,00 M

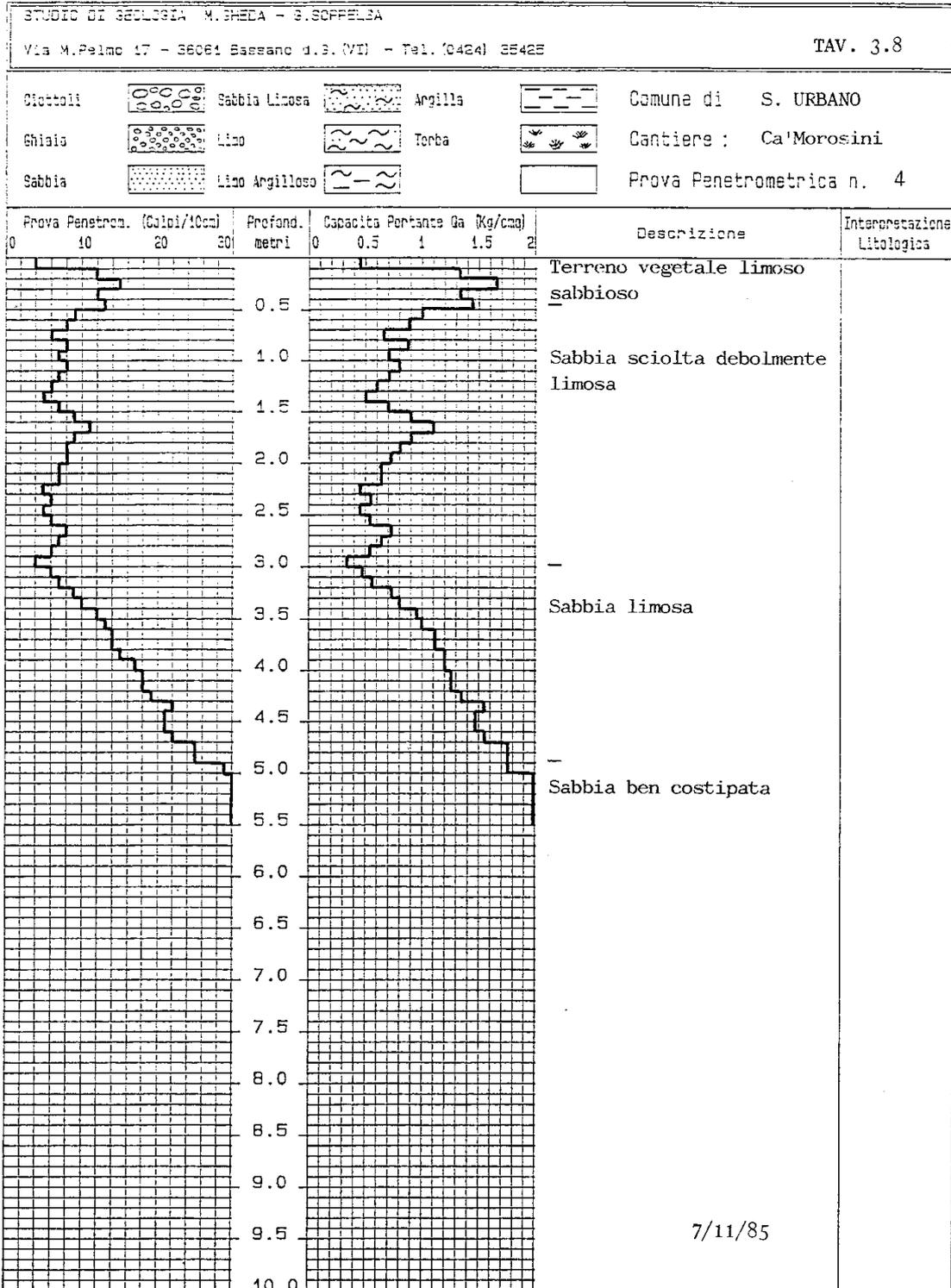
TAV. 3.4 Ponte sul Fiume S. Caterina N 7

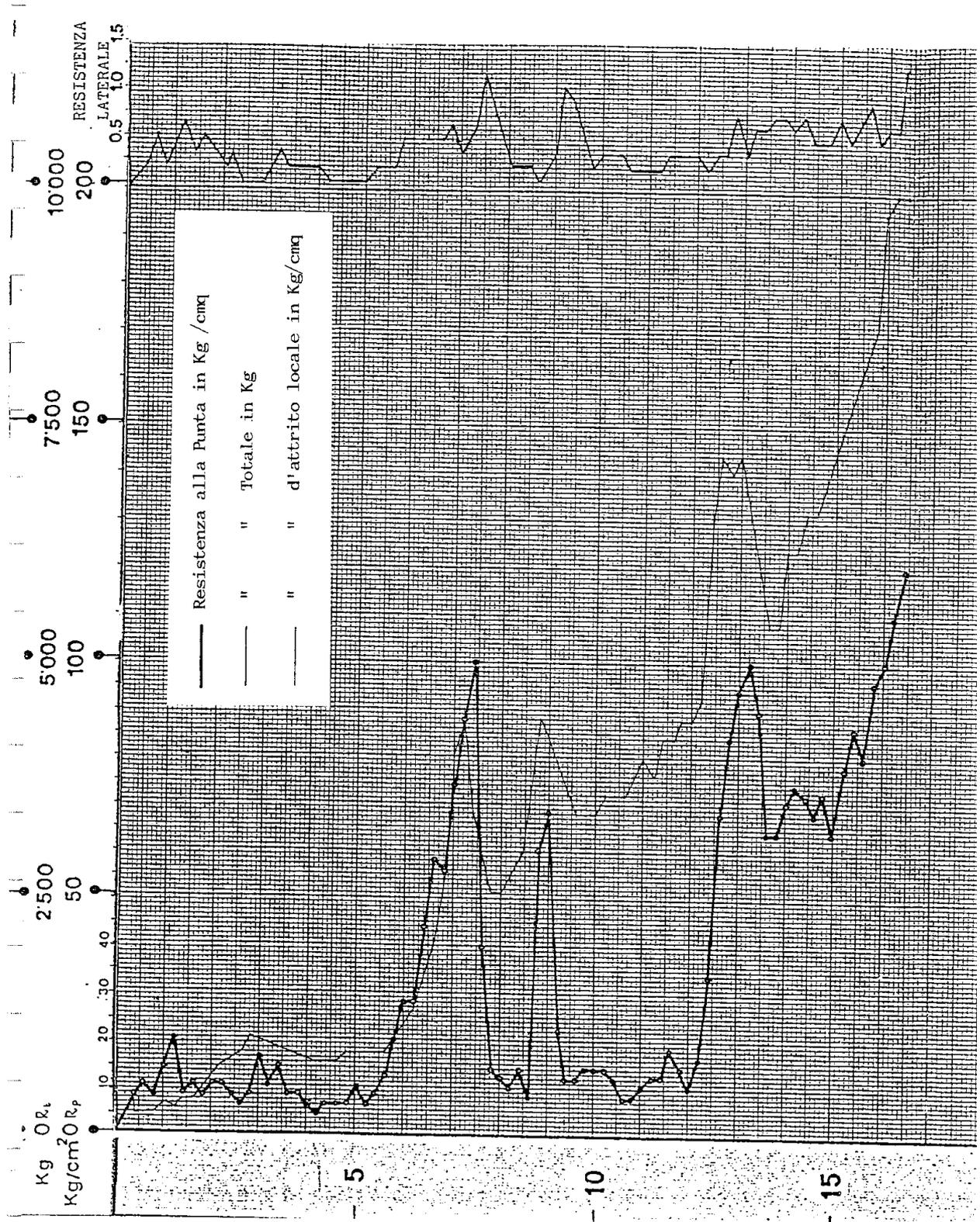












TAV. 3.9 PROVA PENETROMETRICA - Località : Vighizzolo d'Este

Comm. : Arzenton **N B**

COMMITTENTE GEA ITALIA S.p.A.



CANTIERE S' URBANO - PADOVA -

DATA 26/06/89 OPERATORE Sig. PERON QUOTA ASS. P.C. = COORDINATE: X = Y =

PROVA PENETROMETRICA STATICA N° 8 ESEGUITA CON PENETROMETRO DA 20 t

RP / RL	50	100	150	200
RT KG	2500	5000	7500	10000
RL KG/CMQ	2,5	5,0	7,5	10,0
RP KG/CMQ	50	100	150	200

QUOTE ASSOLUTE

