Comune di Pianiga

PAES

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

PIANIGA

Settembre 2015

FIRMATARIO PATTO DEI SINDACI

MASSIMO CALZAVARA
Sindaco del Comune di Pianiga

SIMONE GUERRA
Assessore all'Ambiente

ALBERTO NARDO
Responsabile Settore Ambiente

INCARICATO ALLA PROGETTAZIONE

THOMAS ZINATO
Professionista incaricato per la stesura del PAES

ANDREA SANTI
Collaboratore

COORDINAMENTO PROVINCIALE PER IL PROGETTO 20.20.20

MASSIMO GATTOLIN
Dirigente del Settore Politiche Ambientali

DAVIDE LIONELLO
Settore politiche ambientali, ufficio pianificazione ambientale,
Referente per utilizzo del software EcoGIS

ANNAMARIA PASTORE
Settore politiche ambientali, ufficio valutazione impatto ambientale,
Coordinatrice del gruppo 202020

INDICE

PREMESSA GENERALE 5

1.1 Il Patto dei Sindaci 5
1.1.1 Obiettivi 6
1.1.2 Impegni 6
1.1.3 Linee Guida 7
1.1.4 Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) 8
1.2 Il contesto strategico europeo 9
1.2.1 Il programma Europa 2020 e la Smart Economy 9
1.2.2 La Smart City 10
1.2.3 L'Agenda Digitale italiana 11
1.3 La Città Metropolitana di Venezia come struttura di Coordinamento per il Patto 12
1.3.1 Contesto normativo e competenze provinciali 12
1.3.2 La struttura e le attività svolte. 13
1.3.3 Contributi tecnici e metodologici. 13

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 14

2.1 Il Comune: inquadramento generale 14
2.1.1 Inquadramento geografico-amministrativo 14
2.1.2 Sistema ambientale 15
2.1.3 Clima 17
2.1.4 Sistema insediativo e infrastrutturale 29
2.1.5 La popolazione 31
2.1.6 Quadro socio-economico di livello comunale 35

3 INVENTARIO DELLE EMISSIONI – IBE/IME 38

3.1 Specifiche sui dati utilizzati e sulle modalità di reperimento 39
3.2 Inventario di base al 2005 – Un'analisi in 3D (consumi, emissioni, spesa) 42
3.3 La situazione al 2010 45
3.4 Confronti 2005-2010 48
3.5 Consumi ed emissioni dell'Ente comunale 50

4 STRATEGIA ENERGETICA COMUNALE 54

4.1 Visione 54
4.2 Obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2 54
4.3 Strategie 54
4.4 Struttura organizzativa e di coordinamento 55
4.5 Il coinvolgimento di cittadini e stakeholders 55

5 AZIONI 57

5.1 Sintesi delle azioni previste dal PAES 57
5.2 Schede delle azioni 59

6 MONITORAGGIO 90

ALLEGATO 1 – COS'È E COSA IMPLICA LA 'COSTRUZIONE' DI UNA *SMART CITY*..... 93

ALLEGATO 2 – CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI EDIFICI PUBBLICI 97

ALLEGATO 3 – CATEGORIE DELLE AZIONI PAES: CODICI DEFINITI DAL JRC 124

PREMESSA GENERALE

Il PAES nasce come iniziativa della Comunità Europea per intraprendere un percorso verso la sostenibilità ambientale dei cittadini europei del XXI secolo: il fatto nuovo è che per la prima volta ci si rivolga non tanto ai singoli Stati quanto ai singoli Comuni, cioè al livello istituzionale più vicino al cittadino.
Il campanello d'allarme che suona più forte è certamente li cambiamento climatico in atto: proprio da qui è nata la strategia di mitigazione attraverso la riduzione delle emissioni di CO2 in atmosfera.
Tuttavia, a monte della questione delle eccessive emissioni di CO2 – arrivate a superare la concentrazione in atmosfera di 400 parti per milione – si pone un'altra grande questione rappresentata dell'eccessivo consumo di risorse del pianeta.
A tal proposito, si calcola che ogni anno in media si consumi oltre il 150% delle risorse globali naturalmente disponibili: di questo depauperamento di risorse, la percezione è ancora molto bassa, soprattutto nei Paesi più sviluppati che, d'altra parte, consumano circa l'80% delle risorse disponibili.
L'aumento di richiesta delle risorse a fronte di disponibilità sempre più limitate fa sì che il loro prezzo sia destinato ad aumentare nel tempo. Se il prezzo di petrolio e derivati in questi ultimi mesi sia sceso, lo si deve solo al rallentamento dell'economia globale, alla speculazione finanziaria e a nuove forme di estrazione (*fracking*) di dubbia sostenibilità economica e ambientale.
In sintesi, occuparsi di sostenibilità energetica significa occuparsi di:

- disponibilità delle risorse (consumi)
- modalità di utilizzo delle risorse (emissioni)
- reperimento delle risorse (costi)

Questi sono i bilanci che il presente Piano d'Azione ha cercato di ricostruire per il recente passato dell'intera comunità civile di Pianiga e ha tentato di prospettare per gli anni a venire, non certo con la pretesa di "indovinare" il futuro, ma almeno di elencare quali posso essere i contributi che ciascuno può dare verso quel percorso di sostenibilità che con lungimiranza la cultura europea propone innanzitutto ai propri cittadini.

1.1 Il Patto dei Sindaci

Nel corso degli ultimi anni le problematiche relative alla gestione delle risorse energetiche stanno assumendo una posizione centrale nel contesto dello sviluppo: sia perché l'energia è una componente essenziale dello sviluppo economico, sia perché i sistemi di produzione energetica risultano i principali responsabili delle emissioni di gas climalteranti. L'andamento delle emissioni dei principali gas serra è, da tempo, considerato uno degli indicatori più importanti per monitorare l'impatto ambientale di un sistema energetico territoriale (a livello globale, nazionale, regionale e locale).
Per queste ragioni vi è consenso sull'opportunità di dirigersi verso un sistema energetico più sostenibile, rispetto agli standard attuali. La spinta verso modelli di sostenibilità nella gestione energetica si contestualizza in una fase in cui lo stesso modo di costruire politiche energetiche si sta evolvendo sia a livello internazionale che nazionale. In questo contesto si inserisce la strategia integrata in materia di energia e cambiamenti climatici adottata dal Parlamento europeo il 6 aprile 2009 e che fissa obiettivi ambiziosi al 2020 con l'intento di

indirizzare l'Europa verso un futuro sostenibile basato su un'economia a basso contenuto di carbonio ed elevata efficienza energetica.
Le scelte della Commissione europea si declinano in tre principali obiettivi al 2020:

1. ridurre i gas serra del 20% rispetto ai valori del 1990;
2. ridurre i consumi energetici del 20% attraverso l'efficienza energetica;
3. soddisfare il 20% del fabbisogno di energia con fonti rinnovabili.

Gli obiettivi di Bruxelles prevedono per gli stati membri dell'Unione Europea la necessità di uno sviluppo significativo delle fonti rinnovabili, obbligando ad una profonda ristrutturazione delle politiche nazionali e locali nella direzione di un modello di generazione distribuita che modifichi profondamente anche il rapporto fra energia, territorio, natura e assetti urbani.
Oltre ad essere un'importante componente di politica ambientale, **l'economia a basso contenuto di carbonio diventa soprattutto un obiettivo di politica industriale e sviluppo economico**, in cui l'efficienza energetica, le fonti rinnovabili e i sistemi di cattura delle emissioni di CO2 sono viste come un elemento di competitività sul mercato globale e un elemento su cui puntare per **mantenere elevati livelli di occupazione locale**.
Una svolta radicale deve essere fatta anche nelle modalità con cui si pensa al sistema energetico di un territorio. Non bisogna limitarsi a obiettivi legati alle potenze installate, bensì bisogna pensare a un sistema in cui le città diventino al tempo stesso consumatori e produttori di energia e che il fabbisogno energetico, ridotto al minimo, sia soddisfatto da calore ed elettricità prodotti da impianti alimentati con fonti rinnovabili, integrati con sistemi cogenerativi e reti di teleriscaldamento.

1.1.1 Obiettivi

In questo contesto si inserisce l'iniziativa "Patto dei sindaci" promossa dalla Commissione Europea e destinata a coinvolgere le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale.
Questa iniziativa, di tipo volontario, impegna le città aderenti a predisporre piani d'azione (PAES – Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile) per ridurre di almeno il 20% le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche locali che stimolino il risparmio energetico, l'efficienza energetica (cioè l'uso razionale e parsimonioso dell'energia) e la produzione di energia da fonti rinnovabili.
La redazione del PAES si pone, dunque, come obiettivo generale quello di individuare il mix ottimale di azioni e strumenti in grado di garantire lo sviluppo di un sistema energetico locale efficiente e sostenibile che:

- dia priorità al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili come mezzi per la riduzione dei fabbisogni energetici e delle emissioni di CO2;
- risulti coerente con le principali peculiarità socio-economiche e territoriali locali.

Il PAES si basa su un approccio integrato in grado di mettere in evidenza la necessità di progettare le attività sul lato dell'offerta di energia in funzione della domanda presente e futura, dopo aver dato a quest'ultima una forma di razionalità che ne riduca la dimensione.

1.1.2 Impegni

Per orientare l'Amministrazione nella definizione della migliore strategia fanno da guida gli impegni derivanti dall'adesione al Patto dei Sindaci. Questo il testo dell'impegno:

"…*Noi, Sindaci, ci impegniamo a:*

- *superare gli obiettivi formali fissati per l'UE al 2020, riducendo le emissioni di CO2 di oltre il 20% attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile;*
- *preparare un inventario base delle emissioni come punto di partenza per il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile;*
- *presentare il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile;*
- *intervenire nei diversi ambiti dell'Amministrazione cittadina, attivando in misura adeguata il personale necessario per perseguire le azioni necessarie;*
- *mobilitare la società civile del proprio territorio al fine di sviluppare, insieme ad essa, il Piano di Azione, che indichi le politiche e misure da attuare per raggiungere gli obiettivi energetici;*
- *presentare, su base biennale, un Rapporto sull'attuazione che includa le attività di monitoraggio e verifica;*
- *condividere la propria esperienza e conoscenza con gli enti locali prossimi e limitrofi;*
- *organizzare eventi specifici che permettano ai cittadini di entrare in contatto diretto con le opportunità e i vantaggi offerti da un uso più intelligente dell'energia;*
- *informare regolarmente i media locali sugli sviluppi del Piano di Azione;*
- *partecipare attivamente alla Conferenza annuale UE dei Sindaci per un'Energia Sostenibile in Europa;*
- *diffondere il messaggio del Patto nelle sedi appropriate e, in particolare, ad incoraggiare altri Sindaci ad aderire al Patto."*

1.1.3 Linee Guida

Il Centro Comune di Ricerca (*Joint Research Centre*, JRC) - Istituto per l'Energia (IE) e Istituto per l'Ambiente e la Sostenibilità (*Institute for Environment and Sustainability*, IES) - della Commissione europea, ha ricevuto mandato di fornire supporto tecnico e scientifico al Patto dei Sindaci.
Il JRC ha realizzato un manuale che illustra le linee guida del Patto, in collaborazione con la Direzione Generale dell'Energia (DG Energia) della Commissione, l'Ufficio del Patto dei Sindaci e con il supporto e il contributo di numerosi esperti di comuni, autorità regionali, altre agenzie e società private.
Le Linee Guida – scaricabili dal sito www.pattodeisindaci.eu – forniscono raccomandazioni dettagliate relative all'intero processo di elaborazione di una strategia energetica e climatica locale, dall'impegno politico iniziale sino all'attuazione del PAES. Il documento è diviso in 3 parti:

- la parte I descrive il processo generale del PAES e copre le questioni strategiche;
- la parte II spiega come elaborare un Inventario di Base delle Emissioni;
- la parte III descrive esempi di misure tecniche che possono essere attuate sul territorio dalle autorità locali nei vari settori di attività.

Le Linee Guida presentano una serie di principi e raccomandazioni flessibili ma coerenti. Grazie a questa flessibilità, le autorità locali possono elaborare un PAES adatto alle proprie esigenze. Allo stesso tempo, coloro che sono già impegnati in campo energetico e climatico possono contribuire all'iniziativa del Patto dei Sindaci senza modificare radicalmente il proprio approccio.

1.1.4 Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)

"La parte principale del PAES fa riferimento alle politiche e alle misure che consentiranno il raggiungimento degli obiettivi stabiliti. La preparazione del PAES costituisce solo una fase del processo generale e non dovrebbe essere considerata un obiettivo, ma uno strumento che consente di:

- *definire come la città apparirà in futuro, in termini di energia, politica climatica e mobilità (la visione);*
- *informare gli stakeholder e condividere con loro il piano;*
- *tradurre la visione in provvedimenti reali, stabilendo scadenze e un budget per ciascuno di essi;*
- *essere un punto di riferimento durante il processo di attuazione e monitoraggio.*

Il lavoro non finisce con la definizione del PAES e la sua approvazione formale. Al contrario, questo momento dovrebbe segnare l'inizio del lavoro concreto per la messa in pratica delle azioni programmate. "

(Covenant of Mayors Guideline – SEAP elaboration - pag.24)

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è un documento chiave che indica come i firmatari del Patto rispetteranno gli obiettivi che si sono prefissati per il 2020. Tenendo in considerazione i dati dell'Inventario di Base delle Emissioni, il documento identifica i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2. Lo stesso definisce misure concrete di riduzione, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia in azione.
Il Patto dei Sindaci si incentra su interventi a livello locale nell'ambito delle competenze dell'autorità locale. Il PAES dovrebbe concentrarsi su azioni volte a ridurre le emissioni di CO2 e il consumo finale di energia da parte degli utenti finali. **L'impegno dei firmatari copre l'intera area geografica di competenza dell'autorità locale. Gli interventi del PAES, quindi, devono riguardare sia il settore pubblico, sia quello privato**. Tuttavia, l'autorità locale dovrebbe dare il buon esempio, adottando delle misure di spicco per i propri edifici, impianti, parco veicoli ecc.
Gli obiettivi principali riguardano gli edifici, le attrezzature, gli impianti e il trasporto pubblico. Il PAES include anche interventi relativi alla produzione locale di elettricità (energia fotovoltaica, eolica, cogenerazione, miglioramento della produzione locale di energia) e alla generazione locale di riscaldamento/raffreddamento.

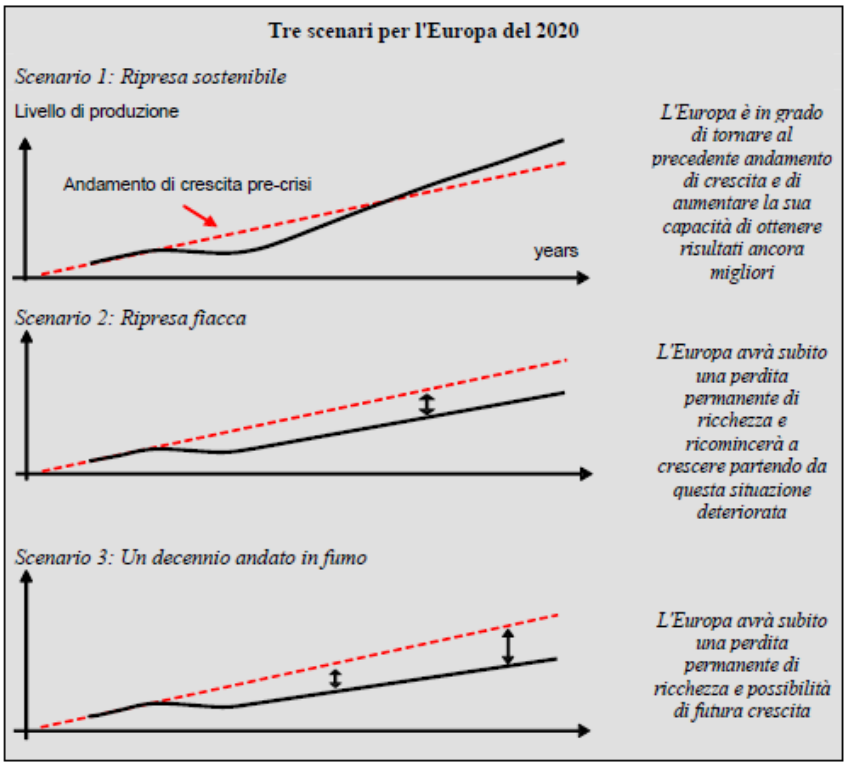
L'orizzonte temporale del Patto dei Sindaci è il 2020: il PAES deve quindi indicare le azioni strategiche che l'autorità locale intende intraprendere per raggiungere gli obiettivi previsti per il 2020. Il PAES può anche coprire un periodo più lungo, ma in tal caso dovrebbe comunque definire obiettivi intermedi al 2020.

1.2 Il contesto strategico europeo

L'elaborazione e la successiva implementazione del PAES devono rispettare le linee strategiche europee entro le quali si inserisce la stessa iniziativa del Patto dei Sindaci.
A tal proposito, si osserva che il 3 marzo 2010 la Commissione Europea ha lanciato il programma "Europe 2020", una strategia di arco decennale (2010-2020) per rivitalizzare l'economia dell'Unione Europea. Questa iniziativa segue la "Strategia di Lisbona", che ha caratterizzato il periodo 2000-2010. Il documento è di fondamentale importanza perché si basa sull'orientamento dell'economia globale e indica quale direzione sarebbe auspicabile prendere per fare in modo che i paesi europei siano in grado di mantenere una prosperità di medio periodo.
Si riporta di seguito parte del testo del programma.

1.2.1 Il programma *Europa 2020* e la *Smart Economy*

L'Europa sta vivendo una fase di trasformazione. La crisi ha vanificato anni di progressi economici e sociali e messo in luce le carenze strutturali dell'economia europea. Nel frattempo il mondo si sta rapidamente trasformando e le sfide a lungo termine (globalizzazione, pressione sulle risorse, invecchiamento) si accentuano. L'UE deve prendere in mano il proprio futuro.



Per ottenere buoni risultati l'Europa deve agire in modo collettivo, in quanto Unione. Abbiamo bisogno di una strategia che ci consenta di uscire più forti dalla crisi e di trasformare l'UE in un'**economia intelligente, sostenibile e inclusiva** *(smart economy)* caratterizzata da alti livelli di occupazione, produttività e coesione sociale. Europa 2020 dà un quadro dell'economia di mercato sociale europea per il XXI secolo.

Europa 2020 presenta tre priorità che si rafforzano a vicenda:

1. **crescita intelligente**: sviluppare un'economia basata sulla conoscenza e sulla innovazione;
2. **crescita sostenibile**: promuovere un'economia più efficiente sotto il profilo delle risorse, più verde e più competitiva;
3. **crescita inclusiva**: promuovere un'economia con un alto tasso di occupazione che favorisca la coesione sociale e territoriale.

Nell'ambito della seconda priorità, in particolare, il documento Europa 2020 specifica che è necessario agire sui seguenti fronti:

- aumentare la competitività delle imprese;
- lottare contro il cambiamento climatico riducendo le emissioni in atmosfera e aumentare la resistenza delle nostre economie ai rischi climatici;
- utilizzare energia pulita ed efficiente per risparmiare sulle importazioni petrolifere, aumentare la sicurezza energetica nazionale e creare nuovi posti di lavoro.

1.2.2 La Smart City

In questi ultimi anni, le varie istituzioni, nella loro ricerca di una nuova visione del futuro capace di garantire un nuovo benessere e un nuovo sviluppo nel terzo millennio, hanno individuato nella creazione di *Smart Cities* una concreta e virtuosa soluzione. L'idea di Smart City nasce in Nord America e poi in Europa, dove oggi trova un posto di rilievo nell'Agenda Digitale Europea e nella Agenda Digitale Italia. Pur avendo la *Smart City* un'origine legata ai sistemi ICT per la digitalizzazione di una città, ora sta assumendo un significato molto più ampio, che include l'intero "spazio" e "vita" di una città.
Una definizione attuale di *Smart City* è: una città dove gli investimenti nel capitale umano e sociale, nei processi di partecipazione, nell'istruzione, nella cultura, nelle infrastrutture per le nuove comunicazioni, alimentano uno sviluppo economico sostenibile, garantendo un'alta qualità di vita per tutti i cittadini e prevedendo una gestione responsabile delle risorse naturali e sociali, attraverso una *governance* partecipata.
L'Europa, in particolare, ha definito la *Smart City* in base a sei standard:

- **smart economy**: innovatività nelle attività economiche, imprenditorialità diffusa, competenze elevate e adeguate;
- **smart mobility**: sistemi di trasporto innovativi ed ecologicamente sostenibili, sviluppo mobilità ciclabile e pedonale;
- **smart environment**: management innovativo e sostenibile delle risorse naturali;
- **smart people**: elevato livello di scolarizzazione, mentalità aperta, orientamento alla formazione in tutte le fasi della vita, pluralità etnica e culturale, partecipazione alla vita pubblica, flessibilità, creatività;
- **smart living**: salute e benessere, accesso alla cultura, sicurezza individuale e delle abitazioni, educazione, coesione sociale;
- **smart governance**: partecipazione della cittadinanza nel processo decisionale, adozione di sistemi di accountability.

Si rimanda all'Allegato 1 per approfondimenti sul tema.

1.2.3 L'Agenda Digitale italiana

Il 'Progetto strategico Agenda digitale italiana' è una delle novità principali del decreto 'Semplifica Italia'. Sulla base della strategia definita nel 2010 dalla Commissione europea "Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva", l'Agenda mira a rendere liberamente disponibili i dati delle pubbliche amministrazioni; si propone di incentivare la trasparenza, la responsabilità e l'efficienza del settore pubblico; punta ad alimentare l'innovazione e stimolare la crescita economica.
Il termine ultimo per la realizzazione è il 2020. Entro questa data dovranno essere portati a compimento tanti, e diversi, obiettivi. Tra questi, l'uso sociale della tecnologia, la realizzazione delle reti di nuova generazione e, più in generale, l'alfabetizzazione digitale.
Per tradurre in pratica questi obiettivi è stata istituita una cabina di regia. A questa spetterà il compito di coordinare l'azione delle amministrazioni centrali e territoriali: i Ministeri, le Regioni, gli Enti locali e le Autorità indipendenti.
La cabina di regia opererà su quattro fronti:

1. banda larga e ultra-larga
2. Smart Communities/Cities
3. open data
4. Cloud Computing

Il 2 Ottobre 2012 il Governo italiano ha pubblicato un documento che descrive il progetto della Smart Community. Il documento ha come titolo 'Architettura per le Comunità Intelligenti: Visione Concettuale e Raccomandazioni alla Pubblica Amministrazione'. All'interno del documento il concetto di *Smart Community* viene definito come segue:
"*luogo e/o contesto territoriale ove l'utilizzo pianificato e sapiente delle risorse umane e naturali, opportunamente gestite e integrate mediante le numerose tecnologie ICT già disponibili, consente la creazione di un ecosistema capace di utilizzare al meglio le risorse e di fornire servizi integrati e sempre più intelligenti (cioè il cui valore è maggiore della somma dei valori delle parti che li compongono)*"
Lo sviluppo di una Smart Community punta a miglioramento della qualità della vita, creazione di occupazione e urbanizzazione sostenibile, intesa come somma della sostenibilità ambientale e sociale, sviluppo e risparmio economico.
Per raggiungere tali obiettivi, le Smart Community devono tener conto della dimensione fondamentale di gestione dell'informazione in un contesto di inclusività e coesione territoriale, di open government, di sostenibilità (sotto il profilo IT, energetica e ambientale) e di opportunità di cooperazione e sviluppo tra Pubbliche Amministrazioni, imprese, finanza e cittadini. Gli attori coinvolti infatti sono molteplici come anche gli ambiti organizzativi e tecnologici.
Per poter effettivamente costruire luoghi intelligenti, è necessario adottare un approccio multidisciplinare e integrato che parta dai bisogni della città e dagli obiettivi che si vogliono perseguire, identificando l'innovazione digitale come strumento e non come finalità del cambiamento e coinvolgendo i diversi settori della società (scuola, turismo, ambiente, energia, ecc.) e la molteplicità di sistemi (e.g., sistemi di telecontrollo, sistemi di supporto alle decisioni e pianificazioni, sistemi di comunicazione, ecc.) già messi in campo e comunque disponibili sul mercato.

1.3 La Città Metropolitana di Venezia come struttura di Coordinamento per il Patto[1]

La Provincia di Venezia – oggi Città Metropolitana – ha sottoscritto, in data 25 settembre 2010, l'Accordo con la Direzione Europea per l'Energia proponendosi quale struttura di coordinamento nell'ambito del Patto dei Sindaci. L'impegno che la Provincia si è assunta è quello di supportare i Comuni del proprio territorio a conseguire e superare gli obiettivi del 20-20-20 con interventi concreti, attraverso il fondamentale lavoro di formazione ed informazione sul tema del Patto dei Sindaci e la predisposizione di un sito web dedicato.

1.3.1 Contesto normativo e competenze provinciali

Seguendo gli obiettivi della Direttiva 20-20-20, la Provincia di Venezia sta allineando le proprie azioni agli ambiziosi obiettivi di sostenibilità energetica e di sviluppo consapevole. Secondo le disposizioni dello schema del Piano Energetico Regionale (PER), la Provincia si sta sempre più collocando in una posizione di consolidamento attuativo delle politiche di gestione locali in materia energetica. Il ruolo della Provincia in ambito energetico è finalizzato non solo al recepimento della normativa e della pianificazione sovraordinata, ma si propone come un Ente Locale in grado di individuare, coordinare e gestire le potenzialità e le problematiche di un territorio con esigenze diverse. Le competenze provinciali in ambito energetico annoverano una serie di attività tra cui la promozione del risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia nei processi produttivi, la valorizzazione delle fonti rinnovabili, l'ordinato sviluppo di impianti e reti provinciali.

Competenze della città metropolitana in materia energetica

PIANIFICAZIONE	Determinare gli indirizzi generali di assetto del territorio
PROGRAMMAZIONE	Programmare interventi di risparmio energetico e promozione delle fonti rinnovabili di energia
CONTROLLO INCENTIVAZIONE	- Controllo impianti termici ed autorizzazione al rilascio del bollino verde - Incentivazione impianti termici alternativi - Controllo ed emissione di autorizzazioni
COORDINAMENTO	- Politiche ed iniziative per la riduzione dell' inquinamento luminoso - Pianificazione dei Trasporti Pubblici Locali - Assistenza tecnica ed amministrativa agli Enti Locali e gestione di banche dati compatibili con il sistema informativo regionale - Coordinamento delle iniziative dei Comuni in materia di energia

1 Linee guida provinciali 202020.

La competenza e la specializzazione provinciale nella pianificazione territoriale vengono espresse nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

1.3.2 La struttura e le attività svolte.

Nel 2009 la Provincia ha elaborato il Quadro Conoscitivo degli Interventi in materia di Energia di Competenza Provinciale, con l'obiettivo di procedere ad un'analisi accurata del contesto energetico provinciale in modo da poter sviluppare le politiche e le iniziative nell'ambito delle proprie competenze. Tale analisi ha consentito di definire:

1. il bilancio energetico in termini di consumi e di produzione sia da fonti energetiche fossili che rinnovabili, con un inquadramento delle emissioni associate ai consumi esaminati.
2. le potenzialità delle energie rinnovabili, dipendenti direttamente dalla morfologia e dai caratteri ambientali locali.

Il Quadro Conoscitivo degli Interventi in Materia di Energia di Competenza Provinciale, rappresenta quindi non solo una fotografia dello stato attuale del territorio provinciale in ambito energetico, ma anche e soprattutto, uno strumento pensato propositivamente per l'Ente Provincia al fine di consentirle di dirigere efficacemente i propri sforzi e i propri investimenti verso gli obiettivi che hanno maggiori garanzie di successo.

1.3.3 Contributi tecnici e metodologici.

Seguendo i Comuni nella redazione del PAES, la Provincia di Venezia si è resa conto che le difficoltà incontrate riguardano soprattutto la reperibilità e la conseguente elaborazione dei dati di consumo. Dato che il problema deriva anche dall'assenza di indicazioni specifiche a supporto delle amministrazioni locali, si è tentato di sviluppare delle metodologie condivisibili che possano essere da guida sia per la definizione dell'intero Piano d'Azione che per le fasi di sviluppo dell'inventario di base delle emissioni. A tal proposito, a seguito dell'analisi preliminare e della valutazione di esperienze nazionali ed internazionali, è stato sviluppato un indice metodologico che possa fornire alle amministrazioni locali gli step necessari alla redazione di un piano efficace. Inoltre, il supporto alle amministrazioni del territorio di competenza si concretizza nella disponibilità delle informazioni necessarie e, quando non reperibili localmente, dei dati sui consumi. Per l'elaborazione dei dati sulle emissioni del territorio comunale, è stato fornito uno strumento standard (Ecogis) per misurare i consumi energetici, le emissioni di gas serra e la verifica delle politiche di riduzione.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 Il Comune: inquadramento generale

L'analisi di alcuni indicatori di contesto, legati alle caratteristiche ambientali nonché agli assetti demografici e socio-economici del territorio, risulta necessaria al fine di poter leggere e interpretare correttamente l'andamento dei consumi energetici comprendendone le cause specifiche. Ma l'analisi del contesto è importante anche per capire chi opera sul territorio, quali sono gli *stakeholders*, quali sono le potenzialità dello stesso e quali strategie ha più senso intraprendere per raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2.

2.1.1 Inquadramento geografico-amministrativo

Il Comune di Pianiga ricade amministrativamente nella Città Metropolitana di Venezia e confina con i seguenti comuni: Dolo, Fiesso d'Artico, Mira, Mirano, Santa Maria di Sala, Vigonza (PD) e Villanova di Camposampiero (PD) .
Dal punto di vista geografico, lo stesso si colloca nella bassa pianura veneta centrale tra la Riviera del Brenta a sud, il graticolato romano del camposampierese a nord, la cintura urbana di Padova ad ovest ed il miranese a est. Un luogo di "cerniera", quindi, tra realtà diverse ma anche molto simili, accomunate dall'essere parte dell'area più dinamica del territorio regionale.

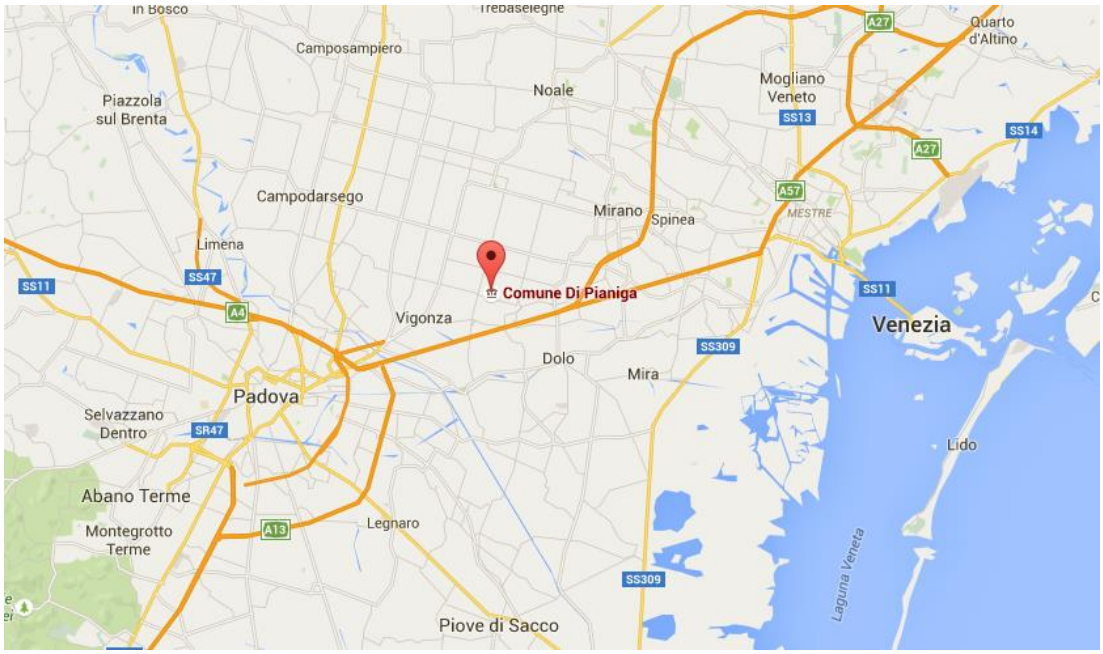


Figura 1 – Inquadramento territoriale di area vasta del Comune di Pianiga. (Fonte: *GoogleMaps*; modif.)

Il territorio, totalmente pianeggiante, presenta una superficie complessiva di 2.009 ettari e si estende a quote comprese tra 5 e 11 metri s.l.m..
Lo stesso si caratterizza per la forte antropizzazione, tipica della pianura veneta centrale, che in questo contesto particolare è connotata dalla presenza della centuriazione romana e di corsi d'acqua che attraversano il territorio secondo la direttrice ovest-est.

2.1.2 Sistema ambientale

L'articolazione del microrilievo, che indica un territorio praticamente pianeggiante a dossi fluviali, le caratteristiche dei suoli e l'articolazione dell'idrografia superficiale e sotterranea indicano che il territorio comunale di Pianiga è di origine alluvionale e da sempre soggetto alle dinamiche dei corsi d'acqua locali.
In realtà, è possibile individuare due sistemi ambientali distinti:

- a nord, l'ambito del graticolato romano in cui l'ottima conservazione della centuriazione romana indica chiaramente l'assenza nel tempo di grandi stravolgimenti da parte dei fiumi che hanno edificato questa parte di pianura;
- a sud, l'ambito compreso tra lo scolo Pionca ed il vicino Naviglio Brenta che, invece, è stato chiaramente influenzato dal naturale divagare del fiume Brenta.

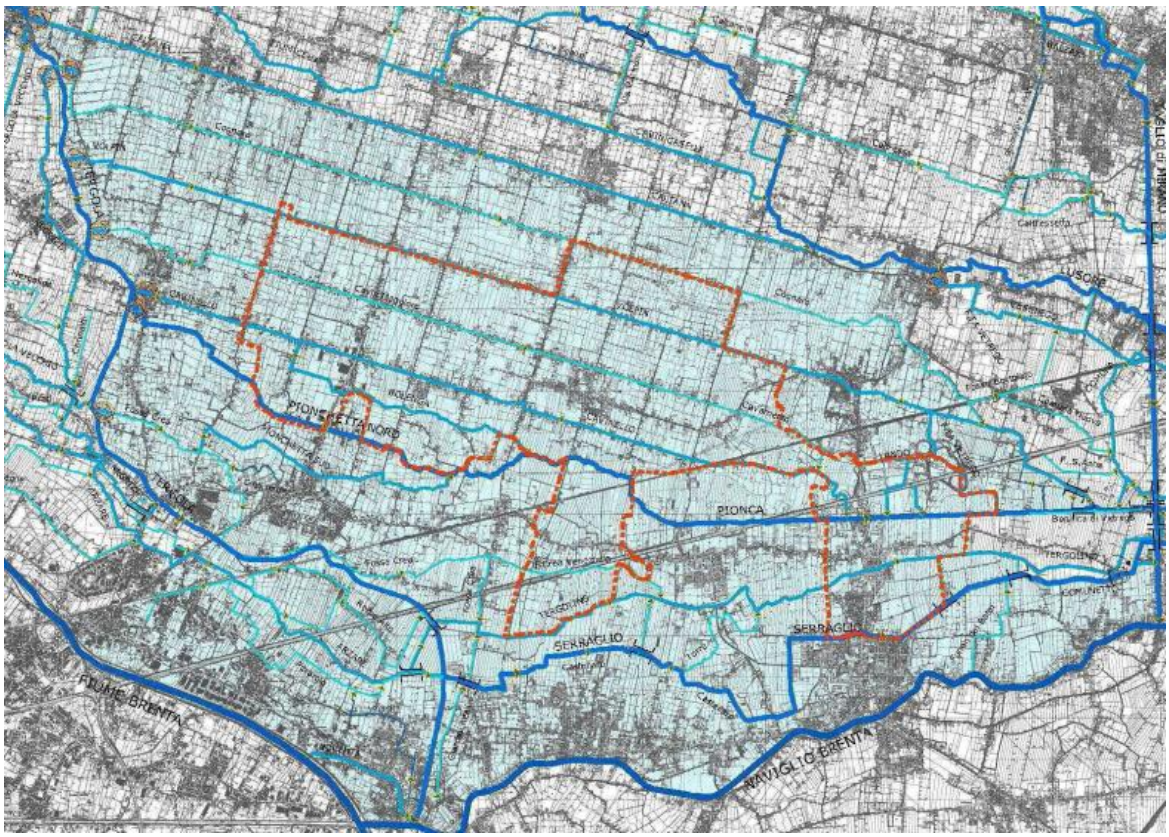


Figura 2 – Sottobacino Pionca; gerarchizzazione idraulica. (Fonte: VAS del PAT di Pianiga).

Il corso d'acqua principale che attraversa il territorio comunale di Pianiga è lo Scolo Pionca che nasce da una derivazione del Tergola in comune di Vigonza e scorre verso est fino al Naviglio Brenta poco dopo Mira porte; tutto l'ambito del graticolato romano, però, è solcato da scoli minori ben conservati che afferiscono al medesimo bacino idrografico.

Per quanto riguarda la copertura del suolo, la maggior parte del territorio permane ad uso agricolo, anche se l'integrità degli ambiti rurali è fortemente compromessa dall'edificazione diffusa e dalla presenza di una densa rete infrastrutturale, antica e recente. Interessante osservare, inoltre, che la superficie occupata da piattaforme produttive è prossima a quella occupata dai complessi residenziali urbani.

Le colture prevalenti sono i cereali (in particolare, mais e frumento), seguiti da altri seminativi (es. soia), colture foraggere e, in misura contenuta, vigneti. Non sono presenti macchie boscate o soprassuoli forestali, ma l'agro centuriato conserva ancora una buona dotazione di siepi campestri; poco significativi gli impianti di aboricoltura da legno (soprattutto pioppeti).

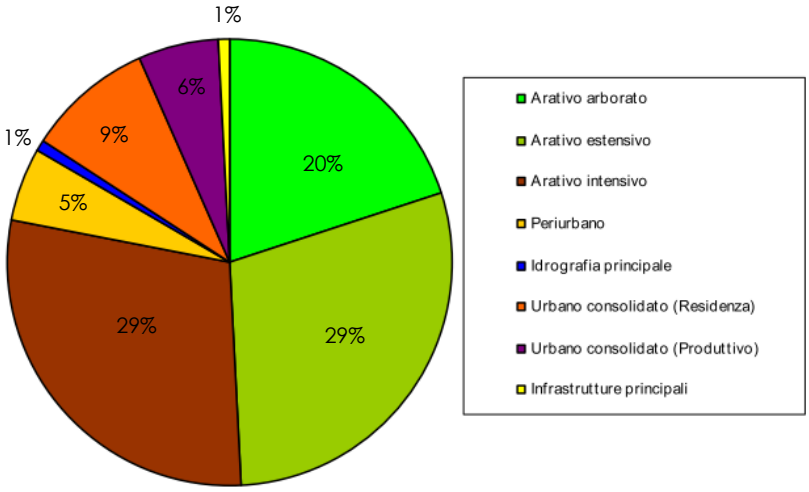


Figura 3 – Uso del suolo (anno 2007): distribuzione percentuale delle diverse destinazioni d'uso del suolo. (Fonte: VAS del PAT di Pianiga; modif.)

Figura 4 – Lo scolo Pionca nei pressi di Cazzago. (Fonte: PAT di Pianiga)

Si evidenzia la significativa presenza delle categorie arativo arborato[2] e arativo estensivo[3] che, come indicato nel Rapporto Ambientale del PAT vigente, grazie alla buona dotazione

[2] Superfici che si caratterizzano per avere conservato la tradizionale sistemazione a campi chiusi con sistemazione a cavino e presenza di siepi, fossati e scoline.

arborea e alla presenza di invasi superficiali, contribuiscono alla produzione di biomassa legnosa, all'assorbimento di CO2 e all'effetto invaso/drenaggio delle acque meteoriche.

2.1.3 Clima

Il territorio di Pianiga si colloca nel settore centro-orientale della regione planiziale veneta, caratterizzato da un clima temperato caldo con caratteri di continentalità in parte mitigati dall'influenza del mare.
Le precipitazioni – che raggiungono un valore medio annuo di circa 850 mm – si concentrano nelle stagioni primaverile ed autunnale, ma non sono rari i temporali estivi, talora grandinigeni. Poco frequenti, invece, gli eventi nevosi.

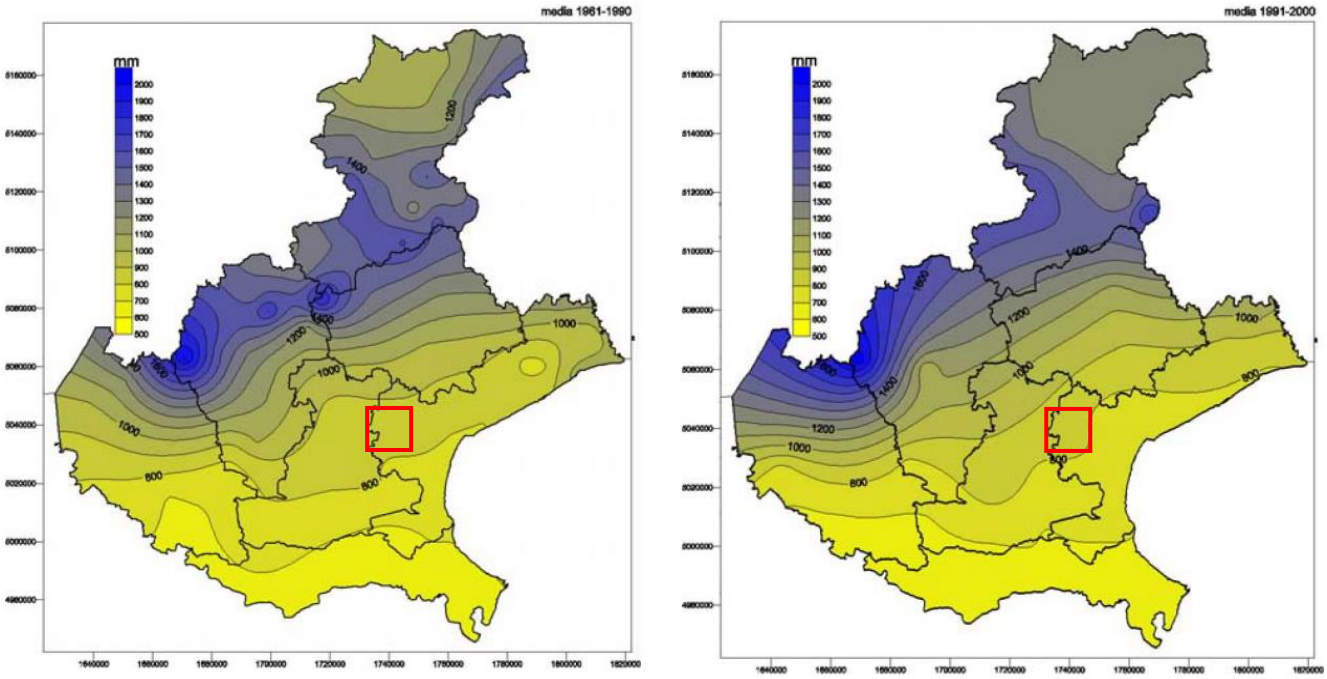


Figura 5 – Distribuzione delle precipitazioni medie annue per i periodi 1961-1990 e 1991-2000. (Fonte: Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera – PRTRA Veneto)

Interessante osservare che, secondo i dati ARPAV riportati nel Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, **il territorio di Pianiga si colloca ai margini di un'area della pianura veneta con elevate intensità orarie di precipitazione e quindi più esposta, rispetto agli altri settori planiziali, ad eventi pluviometrici molto intensi di breve durata**.

Le temperature più elevate si raggiungono a luglio e le più basse a gennaio, con un valore medio annuo di circa 13°C.
Infine, tra gli aspetti tipici del clima locale, comuni a tutta la pianura veneta, si segnalano:

- inversione termica invernale che favorisce la **formazione di nebbie e l'accumulo di inquinanti;**

[3] Ambiti in cui la tradizionale sistemazione a campi chiusi è stata in parte compromessa dalla modernizzazione agricola.

- **elevate temperature** (che favoriscono la formazione di inquinanti secondari, come l'ozono) ed afa (con conseguente incremento del senso di disagio fisico) durante il periodo estivo;
- **attività temporalesca estiva, grandine e trombe d'aria** che possono essere anche di forte intensità.

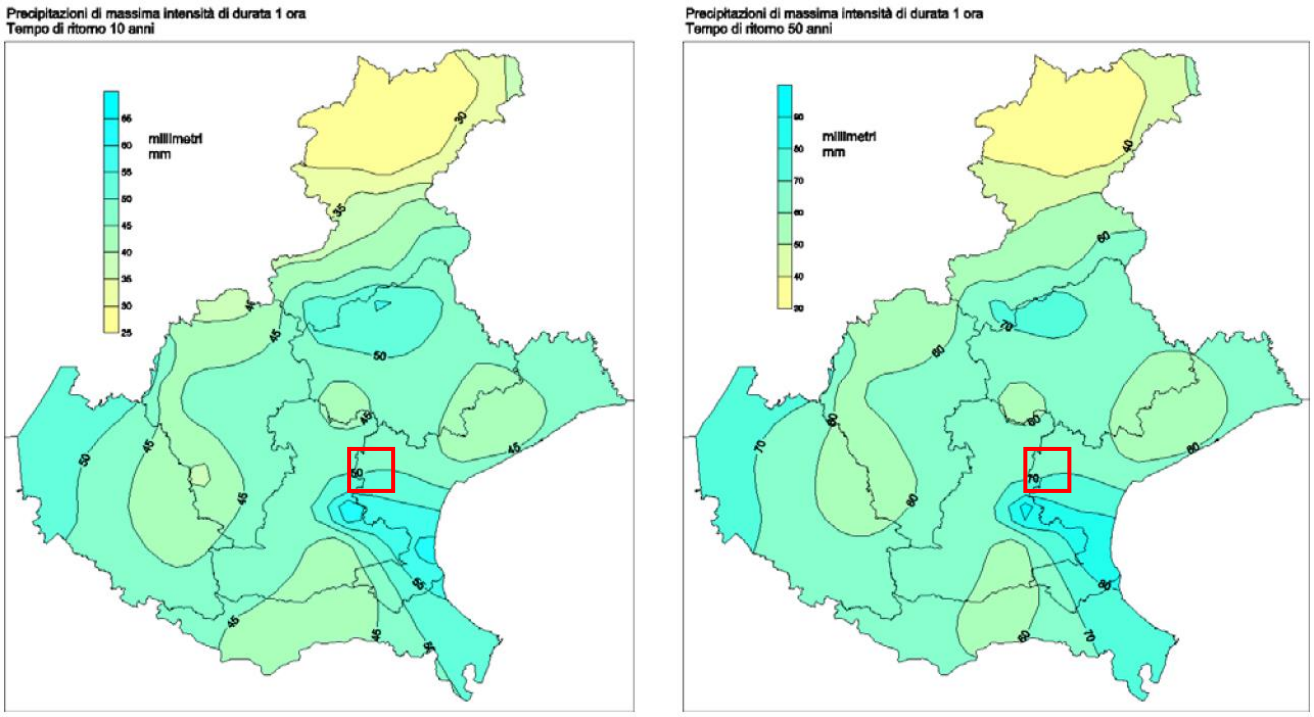


Figura 6 – Distribuzione delle precipitazioni massime di durata oraria con tempi di ritorno di 10 e 50 anni. (Fonte: Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera – PRTRA Veneto)

La caratterizzazione climatica del territorio oggetto di indagine prosegue con l'analisi dei principali parametri meteorologici facendo riferimento ai dati raccolti dalla stazione meteorologica ARPAV di Mira[4] e dalle stazioni meteorologiche n. 23-24 dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera (EZI) collocate nell'omonima area produttiva[5].

Precipitazioni

I dati ARPAV confermano due periodi di massima in corrispondenza delle stagioni primaverile ed autunnale con un picco nel mese di ottobre (media mensile di 107,5 mm). La stagione più secca, invece, è quella invernale con un minimo di precipitazioni a febbraio (media mensile di 37 mm).

[4] Dati disponibili dal 1996 al 2007, tranne per il vento che viene monitorato dal 1 gennaio 2001.
[5] Dati disponibili dal 1975 al 2009.

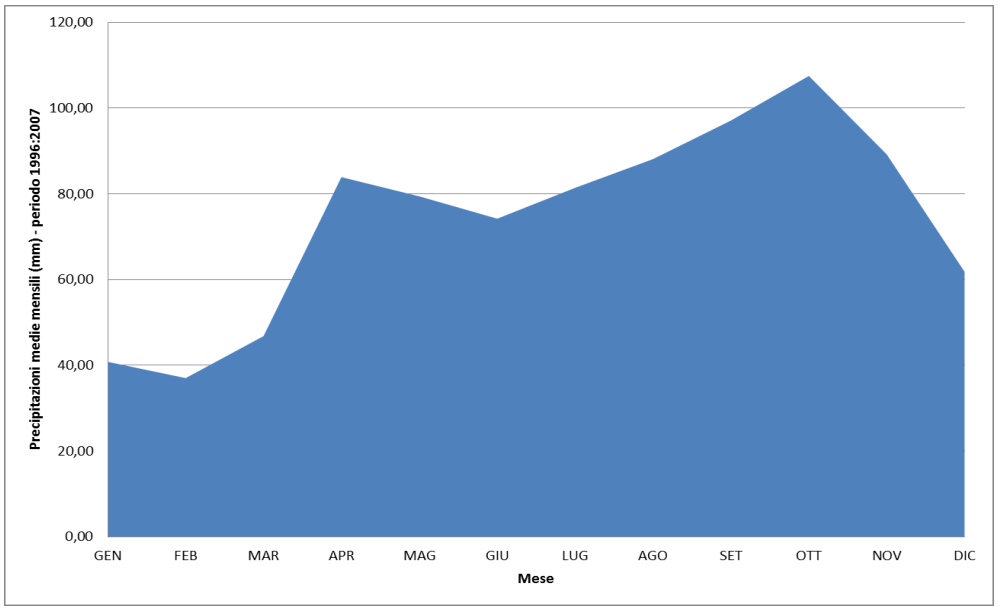


Figura 7 – Precipitazioni medie mensili (serie storica 1996-2007) secondo i dati della stazione ARPAV di Mira. (Fonte: ARPAV; elab. ECOPARTES)

I dati della stazione EZI n. 23 (peraltro riferiti ad una serie storica molto più ampia) non si discostano molto dai precedenti, ma risultano interessanti perché consentono di osservare anche un **significativo trend negativo delle precipitazioni totali annue**.

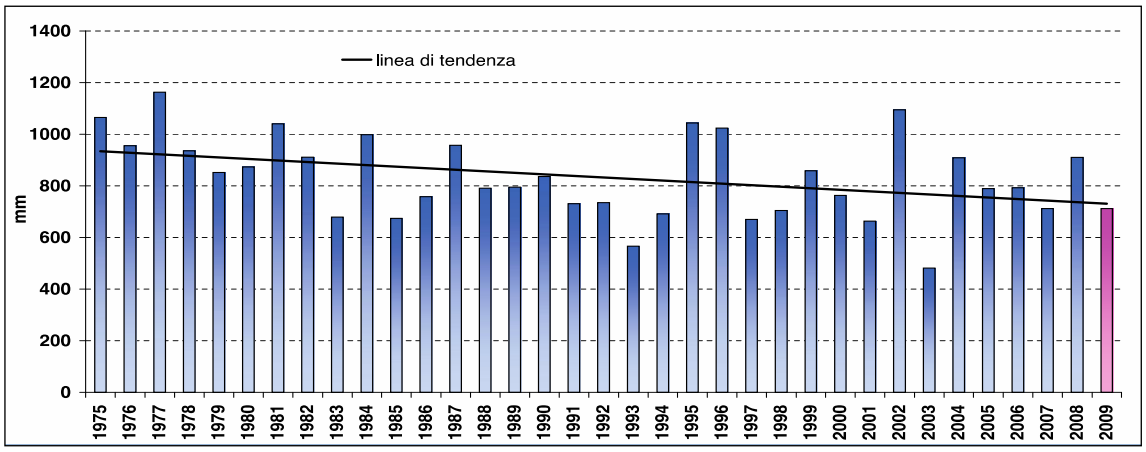


Figura 8 – Precipitazioni totali annuali (serie storica 1975-2009) secondo i dati della stazione EZI n. 23. (Fonte: ARPAV e Comune di Venezia, 2010)

Come già osservato sopra, il territorio di Pianiga si colloca ai margini di un ambito caratterizzato periodicamente da eventi pluviometrici molto intensi.
Tale fenomeno, che interessa tutto l'entroterra lagunare centro-meridionale, rappresenta un problema sempre più frequente e dannoso: **le precipitazioni molto intense, cadendo su un territorio fortemente urbanizzato con reti fognarie e di scolo superficiale ormai sottodimensionate, determinano allagamenti anche molto estesi con conseguenti danni ingenti**.

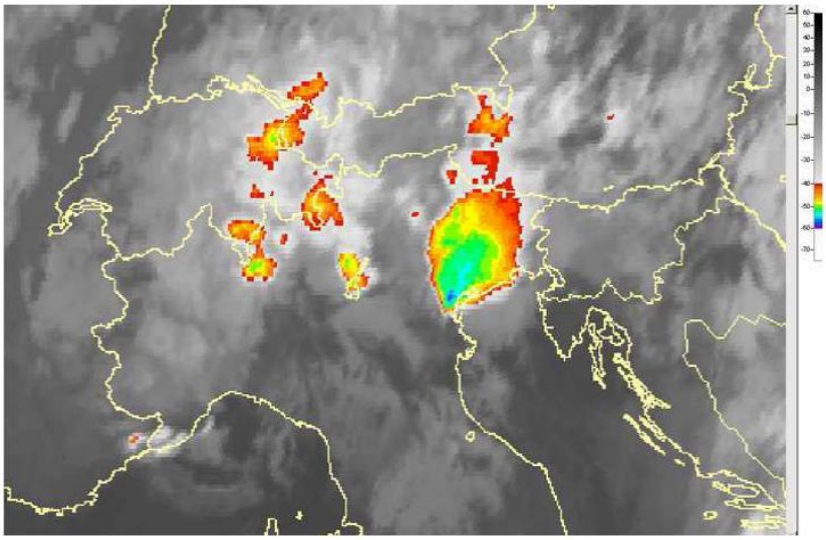


Figura 9 – Immagine satellitare in cui si può osservare il sistema convettivo che ha determinato l'evento pluviometrico del 26 settembre 2007.

Particolarmente forte l'evento del 26 settembre 2007 quando tra la Riviera del Brenta e Chioggia in poche ore è caduto il 30% della precipitazione media annua. La successiva nomina di un Commissario delegato per l'emergenza rende la portata del problema che ha determinato importanti conseguenze anche a livello normativo: negli anni successivi, infatti, sono stati introdotti l'obbligo di redigere il Piano Comunale delle Acque e di garantire l'invarianza idraulica in tutte le superfici interessate da nuovi interventi edificatori.

Figura 10 – Alcune immagini dei disagi sempre più frequenti causati dagli allagamenti di interi quartieri nel veneziano.

"...Ciò che in passato è stato progettato prendendo a riferimento un tempo di ritorno di 50 anni è oggi verificato per un tempo di ritorno di soli 20 anni..."
(Fonte: *Linee guida per gli interventi di prevenzione dagli allagamenti e mitigazione degli effetti* – Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto)

Temperatura

I dati delle stazioni assunte a riferimento indicano gennaio quale mese più freddo e luglio quale mese più caldo.
Si evidenzia, inoltre, che la stazione n. 23 dell'EZI di Porto Marghera segnala anche un **tendenziale aumento della temperatura media annua**.

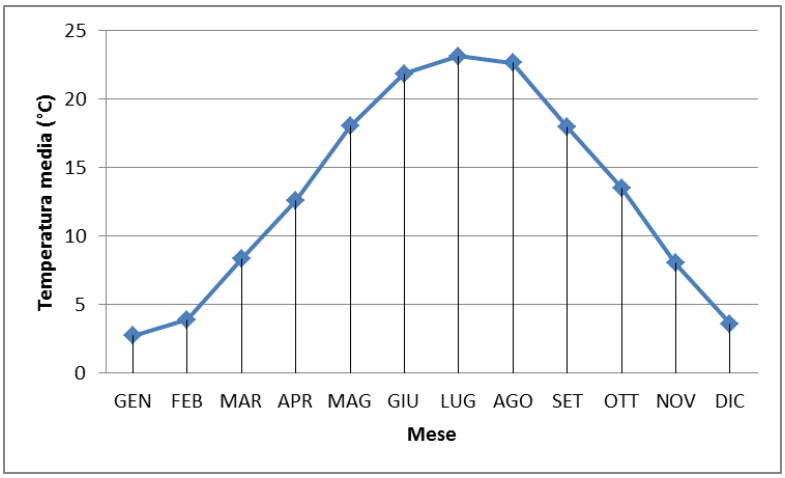


Figura 11 – Temperature medie mensili (serie storica 1996-2007) secondo i dati della stazione ARPAV di Mira. (Fonte: ARPAV; elab. ECOPARTES)

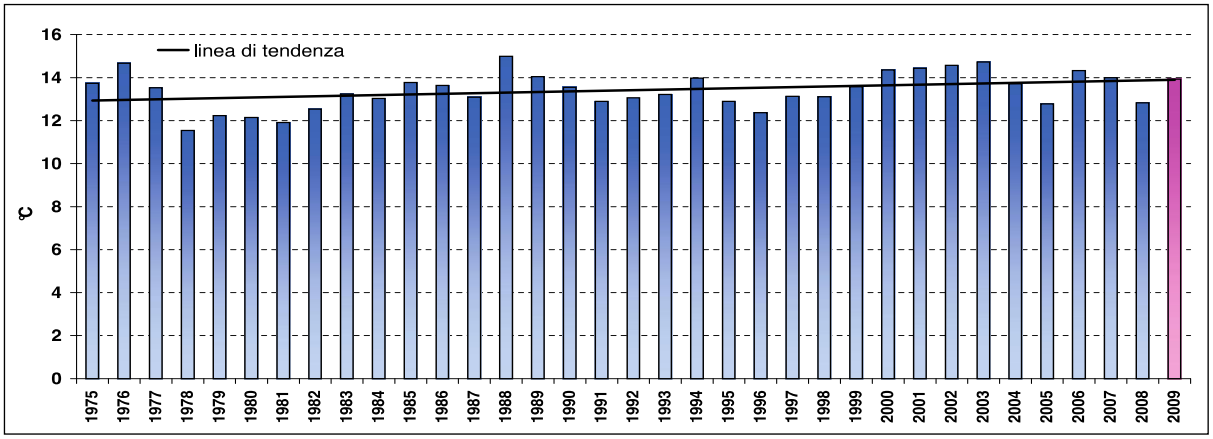


Figura 12 – Temperature medie annuali (serie storica 1975-2009) secondo i dati della stazione EZI n. 23. (Fonte: ARPAV e Comune di Venezia, 2010)

I dati termopluviometrici indicano che il Comune di Pianiga non è soggetto ordinariamente a periodi siccitosi. Tuttavia, come le precipitazioni intense, anche **la siccità estiva è un fenomeno sempre più frequente** (tra gli ultimi eventi, indicati anche da ARPAV, si ricordano le annate 2012, 2006, 2005, 2003) **e si associa a ondate di calore e afa particolarmente forti e lunghe**. Queste si fanno sentire in maniera più significativa nelle aree edificate con vaste superfici impermeabilizzate e carenza di aree verdi (es. centri urbani compatti, zone industriali…); in questi contesti, il naturale raffrescamento dovuto all'evapotraspirazione è molto contenuto, mentre cemento e asfalto si comportano come 'accumulatori di calore' che viene rilasciato per irraggiamento durante la notte accentuando il fenomeno **"isola di**

calore" che caratterizza i contesti urbani ove, anche in condizioni meteo normali, la temperatura è più alta delle aree agricole limitrofe mediamente di circa 2 gradi Celsius.

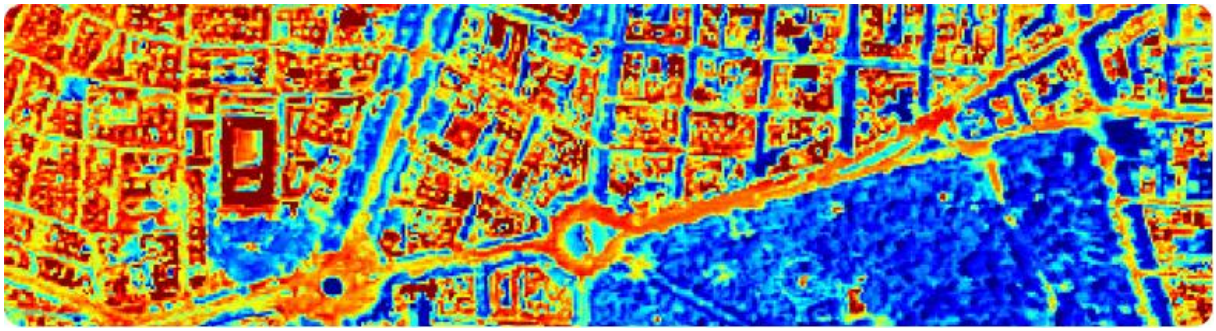


Figura 13 – Foto aerea all'infrarosso di un'area urbana: si osservi come le aree verdi (colore blu) siano più fresche delle aree edificate (arancione).

Le ondate di calore estive e l'isola di calore urbana non sono aspetti da trascurare in quanto influiscono notevolmente sui consumi elettrici estivi dovuti al condizionamento dei locali.

Gradi giorno

I Gradi-giorni sono un parametro empirico introdotto dal DPR 412/1993. Per una determinata località il parametro Gradi Giorno (GG) rappresenta la somma delle differenze tra la temperatura dell'ambiente riscaldato, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media giornaliera esterna. La differenza tra le due temperature è conteggiata solo se positiva e questo calcolo è effettuato per tutti i giorni del periodo annuale convenzionale di riscaldamento, detto "stagione termica": la stagione termica nel Comune di Pianiga è costituita dai 182 giorni annuali (compresi tra il 15 ottobre ed il 15 aprile) in cui è permesso l'utilizzo dei generatori di calore per la climatizzazione invernale.
Un valore elevato del parametro GG indica temperature esterne molto basse e quindi maggiore necessità di energia per il riscaldamento degli ambienti interni. Al contrario, valori bassi di GG indicano temperature esterne invernali prossime ai 20 °C e quindi minore esigenza di riscaldamento degli edifici.
In base al decreto di cui sopra, il territorio nazionale è suddiviso in sei zone climatiche e i Comuni sono stati inseriti in ciascuna di queste in funzione della loro ubicazione geografica:

Zona A	numero di GG non superiore a 600;
Zona B	numero di GG maggiore di 600 e non superiore a 900;
Zona C	numero di GG maggiore di 900 e non superiore a 1.400;
Zona D	numero di GG maggiore di 1.400 e non superiore a 2.100;
Zona E	numero di GG maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000;
Zona F	numero di GG maggiore di 3.000.

Secondo tale classificazione, il Comune di Pianiga (2.462 GG medi) ricade in Zona E.

Vento

Per quanto riguarda la direzione e la velocità del vento, si riportano i dati riferiti alla stazione n. 24 dell'Ente Zona Industriale relativi ad una quota di 35 m s.l.m..

Il semestre caldo si caratterizza per la prevalenza di venti da NE (frequenza 17%) e NNE (14%), anche se non mancano le componenti da SE (frequenza 13%), ed una percentuale del 52% di valori di velocità compresi tra i 2 ed i 4 m/s.

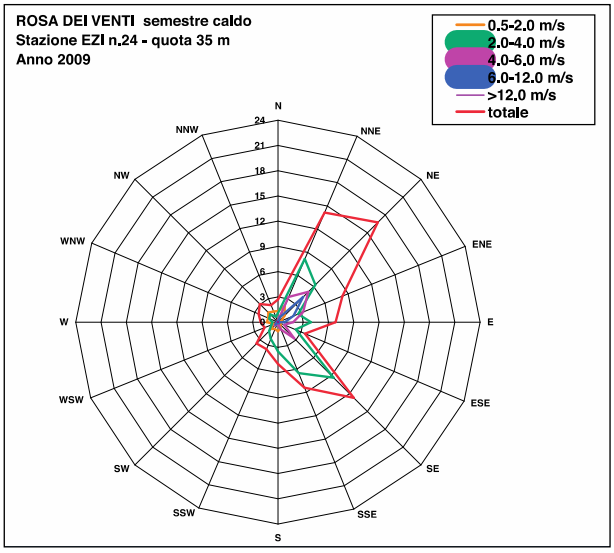


Figura 14 – Rosa dei venti relativa al semestre caldo dell'anno 2009 come da dati della stazione EZI n. 24. (Fonte: ARPAV e Comune di Venezia, 2010)

Si evidenzia, tuttavia, che i dati disponibili indicano un **aumento di frequenza ed intensità degli eventi temporaleschi estivi e delle trombe d'aria caratterizzati da venti di particolare forza**. L'evento estremo che ha recentemente colpito il territorio di Cazzago e la Riviera del Brenta rientra, purtroppo, all'interno di questa dinamica e segue altri fenomeni simili verificatisi nel veneziano nel 1970 (36 morti), 2007 e 2012.

Figura 15 – Effetti della tromba d'aria del luglio 2015 a Cazzago.

Figura 16 – Effetti della tromba d'aria del luglio 2015 nella Riviera del Brenta.

Anche nel semestre freddo l'intervallo di velocità prevalente è tra i 2 e 4 m/s (nel 43% dei casi) e permangono come principali le componenti NNE (21%) e NE (17%). Meno frequenti, invece, i venti dai quadranti meridionali.

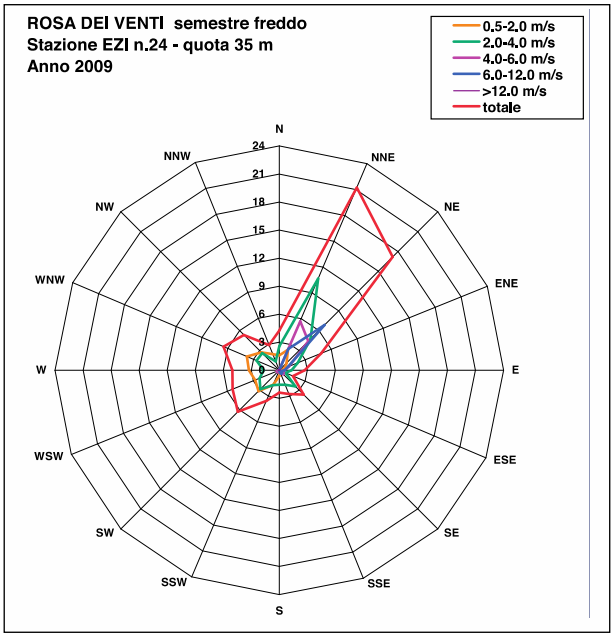


Figura 17 – Rosa dei venti relativa al semestre freddo dell'anno 2009 come da dati della stazione EZI n. 24. (Fonte: ARPAV e Comune di Venezia, 2010)

Si riporta, infine, la velocità del vento durante una giornata tipo dell'anno 2005 come da dati della stazione EZI n. 22.

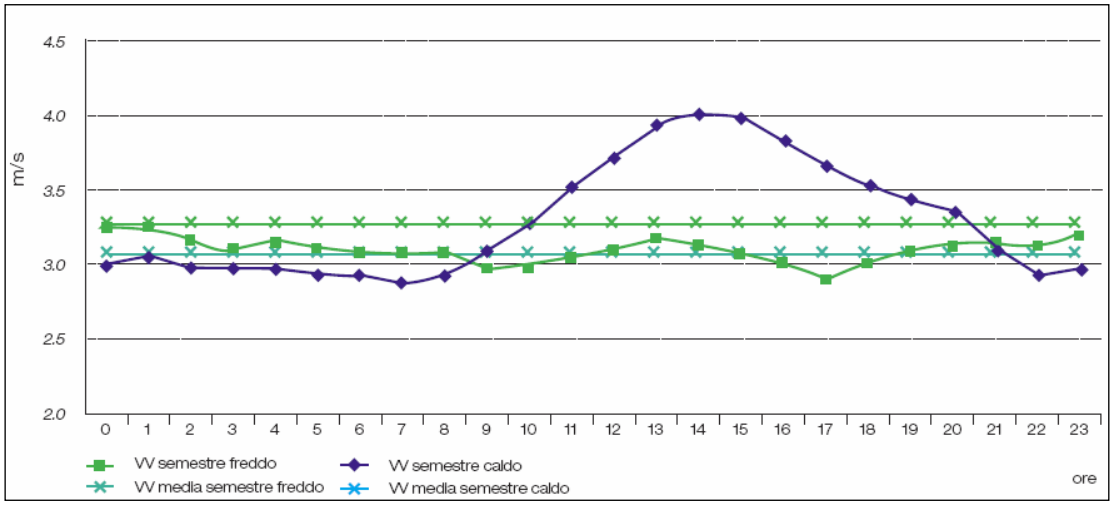


Figura 18 – Giorno tipo velocità del vento stazione EZI n. 22 anno 2005. (Fonte: ARPAV e Comune di Venezia, 2006)

La velocità del vento nella giornata tipo del semestre caldo è caratterizzata, in generale, da un incremento dei valori nelle ore centrali durante le quali si verifica un maggior grado di rimescolamento dell'atmosfera a seguito dei moti convettivi che si generano per il forte riscaldamento del suolo. Questo fenomeno non si osserva, invece, nei mesi invernali durante i quali la velocità del vento oscilla in modo relativamente contenuto attorno alla media (ciò denota una maggiore stabilità atmosferica e quindi anche una maggiore probabilità di ristagno degli inquinanti). **Nel complesso, la velocità media del vento rimane piuttosto bassa per la maggior parte dell'anno e ciò indica la scarsa vocazione del territorio in esame allo sfruttamento energetico di questa risorsa**.

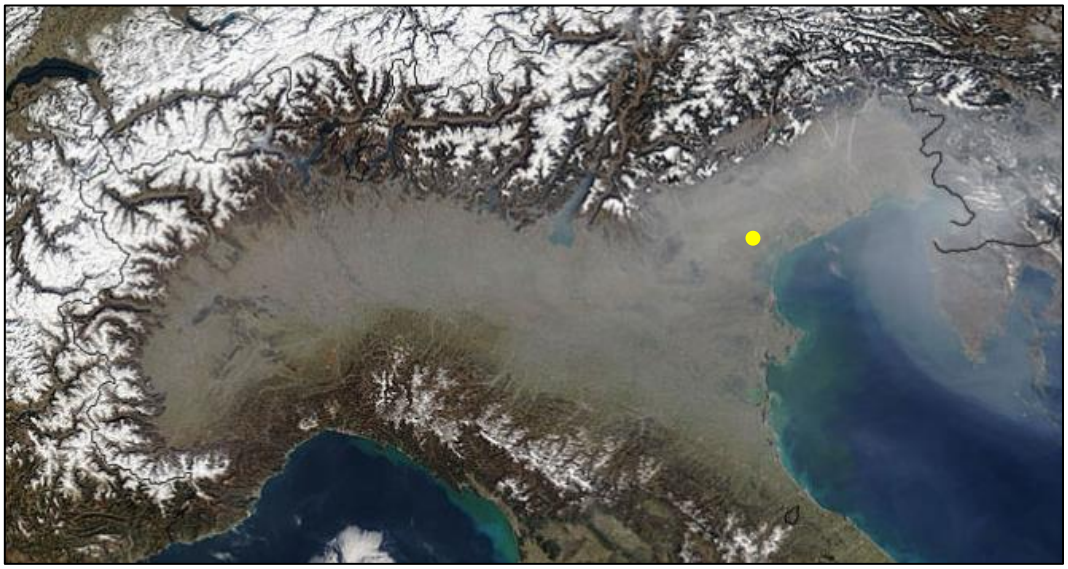


Figura 19 – Immagine satellitare della pianura padana (la posizione di Pianiga in giallo) in cui si nota la presenza di uno strato di nebbia diffuso su tutto il bacino.

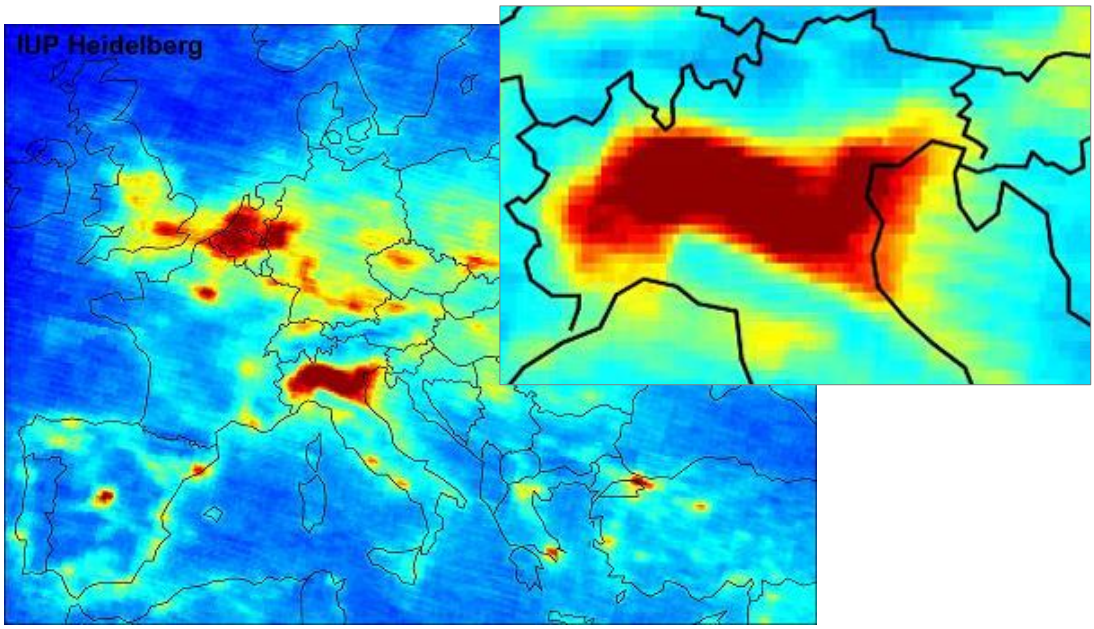


Figura 20 – Immagine satellitare che evidenzia le aree europee più inquinate per la presenza di biossido di azoto (NO_2) in atmosfera. Si noti che la pianura padana è un ambito tra i più critici e l'inquinamento appare diffuso senza soluzione di continuità.

La stabilità atmosferica, però, contribuisce anche ad un grave problema che caratterizza il territorio pianighese come tutto il bacino padano: l'**inquinamento atmosferico**. Questo fenomeno si manifesta **soprattutto durante la stagione invernale** quando lo scarso irraggiamento solare e l'inversione termica favoriscono l'accumulo degli inquinanti contenuti nelle emissioni in atmosfera di impianti di riscaldamento, veicoli a motore e sistemi industriali (in particolare, ossidi di azoto, polveri, benzene e altri idrocarburi aromatici).

Radiazione solare globale

La radiazione solare globale viene definita come somma della radiazione, misurata a terra su un piano orizzontale, proveniente direttamente dal sole o diffusa dall'atmosfera. A questo parametro può essere ricondotta quella che viene comunemente definita "energia solare", risorsa importante per l'applicazione delle tecnologie del fotovoltaico – che consente direttamente la produzione di energia elettrica utilizzando materiali semiconduttori – e del solare termico a bassa temperatura per la produzione di acqua calda.
Dalle rilevazioni della stazione meteorologica di Mira si registrano valori di radiazione solare minimi a dicembre, con una media di circa 120 MJ/mq, e massimi a luglio, con valore medio di 721 MJ/mq. Si evidenzia che tali valori sono da ricondurre al ciclo naturale della radiazione solare nel corso delle stagioni, ma sono molto influenzati anche da nuvolosità e nebbie.
Complessivamente, Pianiga in un anno riceve mediamente 4.823 MJ/mq (periodo 1996:2007).
Secondo i modelli JRC (Centro di Ricerca Europeo), il territorio di Pianiga ha una buona disponibilità di radiazione solare e i valori di produzione di energia elettrica per kWp installato

nel territorio di Pianiga possono variare entro un *range* che va dai 1.080 ai 1.440 kWh per impianti con inclinazione ottimale di 35° e orientamento ottimale di 0° (esposizione sud)[6].

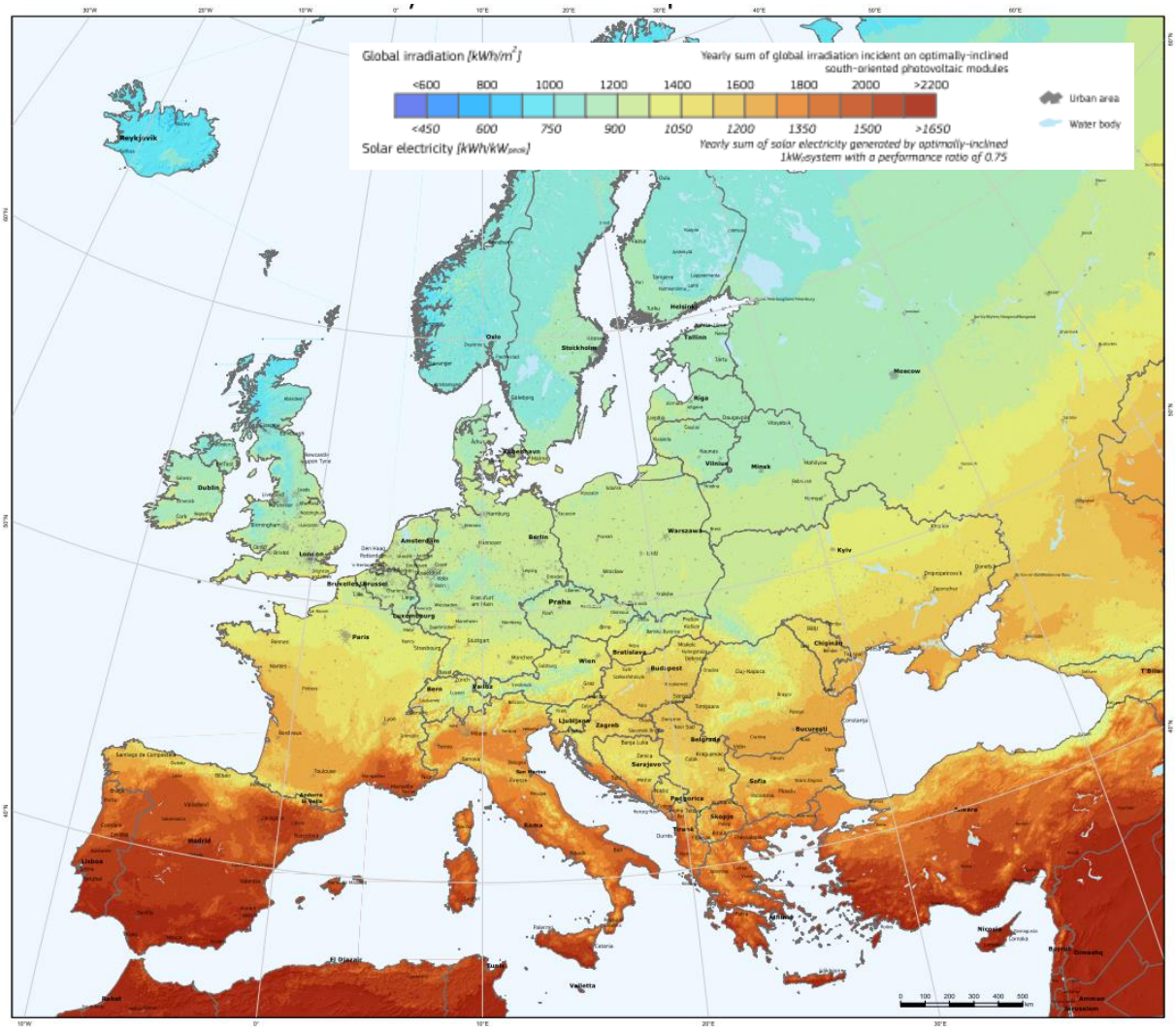


Figura 21 – Irraggiamento globale e produzione potenziale di energia elettrica da fotovoltaico mediante moduli fotovoltaici con inclinazione ottimale. (Fonte: EU, JRC)

[6] Gli impianti che possono avere inclinazione e orientamento ottimali di solito sono quelli su grandi superfici coperte industriali o commerciali (tetti o parcheggi) in quanto l'installazione dei dispositivi fotovoltaici richiede strutture o cavalletti di supporto che a monte possono essere progettate e realizzate per garantire la massima produzione dell'impianto fotovoltaico.

PVGIS estimates of solar electricity generation in Pianiga - Italy

Location: 45°27'21" North 12°1'49" East
Elevation: 7 m a.s.l.
Solar radiation database used: PVGIS-classic

Nominal power of the PV system: 1.0 kW (crystalline silicon)
Estimated losses due to temperature and low irradiance: 9.9% (using local ambient temperature)
Estimated loss due to angular reflectance effects: 2.9%
Other losses (cables, inverter etc.): 14.0%
Combined PV system losses: 24.8%

Fixed system: inclination=35°, orientation=0°				
Month	**E_d**	**E_m**	**H_d**	**H_m**
Jan	1.74	53.8	2.11	65.4
Feb	2.17	60.7	2.68	75.0
Mar	2.95	91.5	3.81	118
Apr	3.45	104	4.57	137
May	3.73	116	5.10	158
Jun	4.07	122	5.67	170
Jul	4.21	131	5.91	183
Aug	3.89	121	5.44	169
Sep	3.48	104	4.74	142
Oct	2.53	78.4	3.27	101
Nov	1.84	55.2	2.30	69.1
Dec	1.37	42.4	1.66	51.4
Yearly average	**2.96**	**90.0**	**3.94**	**120**
Total for year		**1080**		**1440**

Ed: Average daily electricity production from the given system (kWh)

Em: Average monthly electricity production from the given system (kWh)

Hd: Average daily sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m2)

Hm: Average sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m2)

2.1.4 Sistema insediativo e infrastrutturale

Dal punto di vista insediativo, Pianiga si inserisce perfettamente nella città diffusa del Veneto centrale che si caratterizza per la presenza di tanti piccoli centri urbani sparsi sul territorio e per lo *sprawl* insediativo lungo tutta la rete stradale, principale e minore.

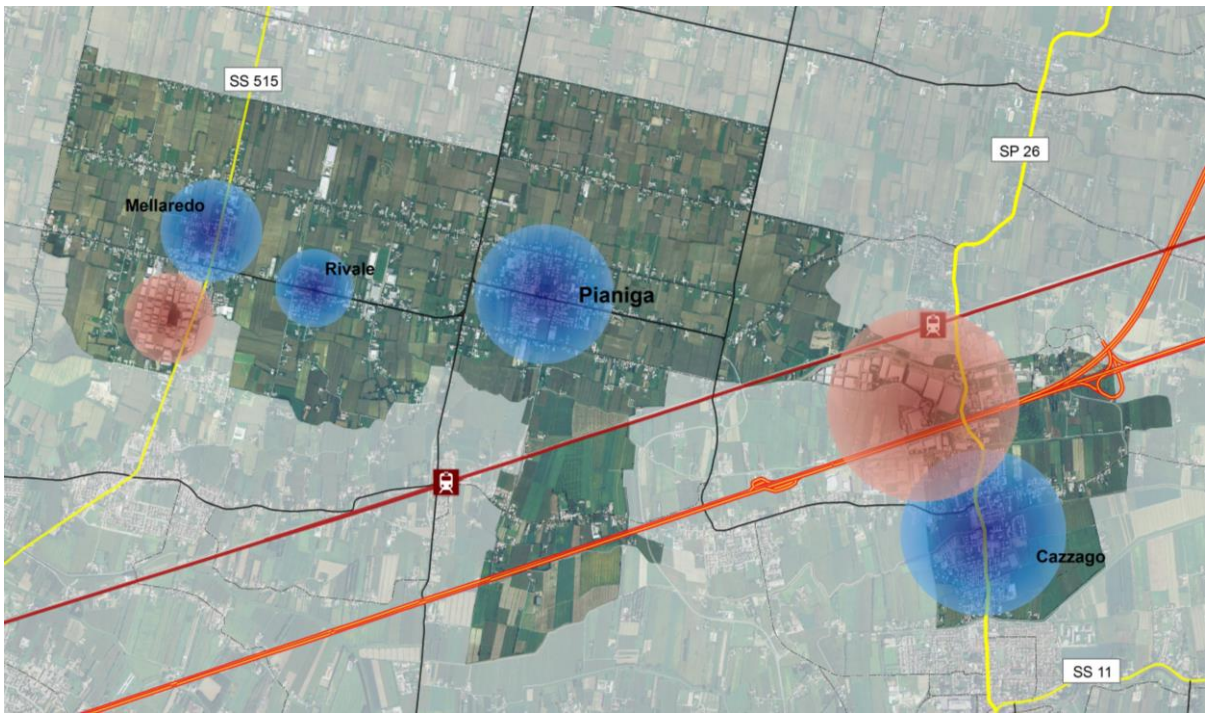


Figura 22 – Sistema insediativo e infrastrutturale del Comune di Pianiga. I cerchi blu indicano i centri abitati; i cerchi rossi, invece, le aree produttive principali. (Elab. Zinato)

La densità abitativa è mediamente bassa, ma sono riconoscibili tre sistemi insediativi a maggiore intensità: la parte centrale in cui si trova il capoluogo (3.000 abitanti), innestato sul graticolato romano; la parte orientale con le frazioni di Mellaredo (2.627 ab.) e Rivale (1.185 ab.) che, pur organizzata in funzione del graticolato, gravita sulla SS 515 Noalese; la parte orientale, con la frazione di Cazzago (3.400 ab.) – praticamente "fusa" con quella di Arino in comune di Dolo – sviluppata attorno al vecchio casello autostradale di Roncoduro e lungo la SP 26 che collega Dolo e la Riviera del Brenta a Mirano. Proprio in questo secondo ambito si localizza anche una grande area produttiva, cui seguono, per dimensione, quella di Mellaredo e altri capannoni sparsi sul territorio comunale.
Le aree per servizi (scuole, impianti sportivi) sono maggiormente concentrati nel capoluogo equidistante tra le frazioni ad est ed a ovest.
Nel complesso la popolazione è quasi equamente distribuita fra i tre contesti di cui sopra, con il capoluogo che sconta una relativa marginalità rispetto ai principali assi viari che attraversano il territorio e che si confermano elementi polarizzanti rispetto al sistema insediativo.
Secondo quanto indicato nel PAT, comunque, il 40-50% delle famiglie di Pianiga risiede in zona agricola, lungo le strade del graticolato romano e non, anche se la maggior parte di queste non ha più alcun legame con la produzione delle campagne. D'altra parte, nonostante la residenzialità diffusa sia fonte di molti problemi ambientali (es. frammentazione

ecologica del territorio, uso elevato dell'auto privata e conseguenti emissioni in atmosfera), abbia un costo elevato per la collettività (per la realizzazione e la manutenzione delle opere a rete, dalle strade ai servizi sotterranei, per il mantenimento del trasporto pubblico, per l'incidentalità stradale che determina…) e generi conflitti con l'attività agricola, le zone rurali rimangono ambite dal punto di vista residenziale in quanto percepite come "zone verdi".
La residenza è caratterizzata da una costruzione a "bassa densità": la tipologia prevalente risulta essere quella della casa uni/bifamiliare isolata su lotto, seguita a lunga distanza dalla casa a schiera e, in piccola percentuale, comunque in rilevante crescita negli ultimi anni, dalle palazzine.
La casa unifamiliare rappresenta il modo di abitare prevalente e il più ambito anche dalle giovani generazioni.

Per quanto riguarda il sistema infrastrutturale, si ricordano di seguito le principali arterie stradali che attraversano il territorio:

- autostrada A4 Venezia-Milano (con casello più vicino in loc. Vetrego/Mirano, da pochi anni attivato in sostituzione di quello di Roncoduro ove oggi si innesta il Passante di Mestre) che attraversa il territorio comunale in direzione est-ovest e garantisce rapidi collegamenti con le due città più vicine (Venezia e Padova);
- SS 515 Noalese, che corre in direzione nord-sud e collega Padova a Treviso;
- SP 26 Dolo-Mirano.

Da segnalare, infine, la linea ferroviaria Padova-Venezia, che corre parallela all'autostrada, con stazioni più vicine a Peraga di Vigonza e Ballò (entrambe localizzate appena fuori dai confini comunali di Pianiga).

2.1.5 La popolazione

Il Comune di Pianiga ospita una popolazione residente di 12.252 abitanti (dato aggiornato al 31 dicembre 2014).
Dall'analisi della serie storica della popolazione residente dal 1975 al 2014 si può osservare come, dopo quasi un trentennio di relativa stabilità, a partire dai primi anni del nuovo secolo il numero degli abitanti ha iniziato un trend chiaramente positivo accentuatosi tra il 2005 e il 2010. Di fatto, nel solo periodo 2001-2011 la popolazione è aumentata addirittura del 30% (valore nettamente superiore a quello rilevato in tutti gli altri periodi intercensuari), ben più della media provinciale e regionale.

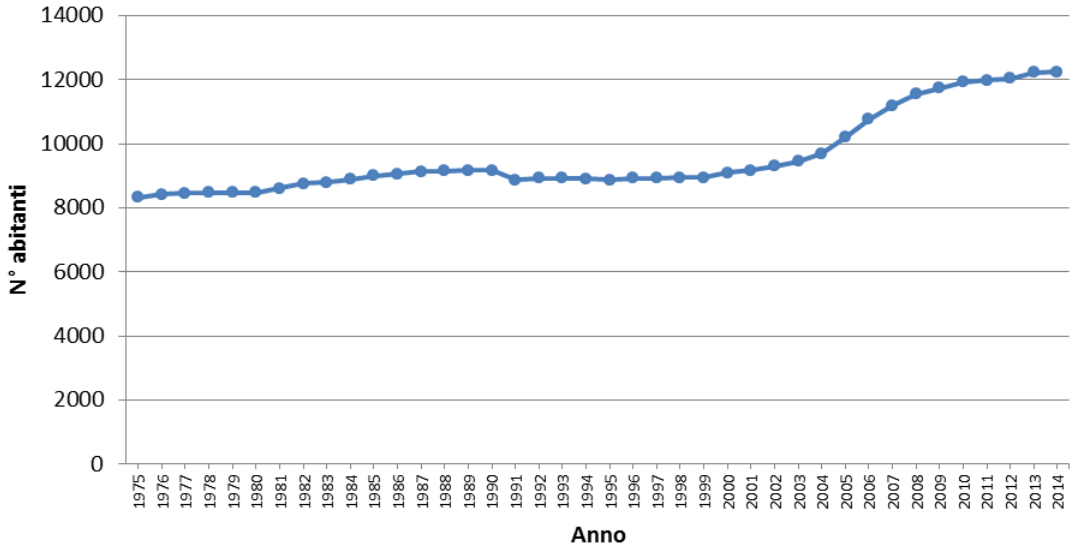


Figura 23 – Popolazione residente nel Comune di Pianiga; serie storica 1975-2014. (Elab. Su dati ISTAT)

Negli ultimi 5 anni, però, il tasso di crescita si è notevolmente ridotto e l'andamento demografico è tornato ad assumere un trend quasi stazionario.

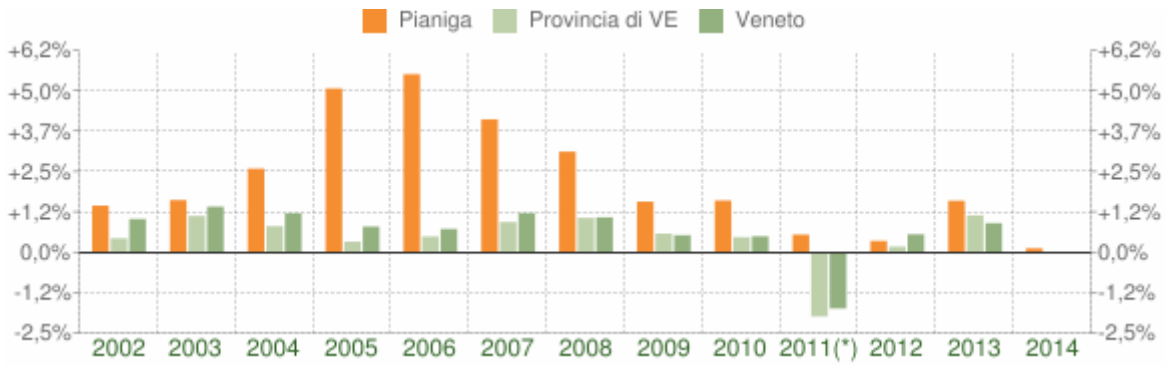


Figura 24 – Variazione annua percentuale della popolazione nel Comune di Pianiga. (Elab. TUTTITALIA.IT su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno). (*) post-censimento

L'analisi dei saldi annuali naturale e migratorio registrati nel corso dell'ultimo trentennio evidenzia il forte peso dei flussi migratori in entrata, sia da altri comuni italiani che dall'estero; solo negli ultimi anni, accanto ad un progressivo aumento del saldo naturale (probabilmente dovuto alle nuove famiglie arrivate in precedenza) questi flussi si sono notevolmente ridotti tornando ad assumere anche valori sensibilimente negativi dal 2011.

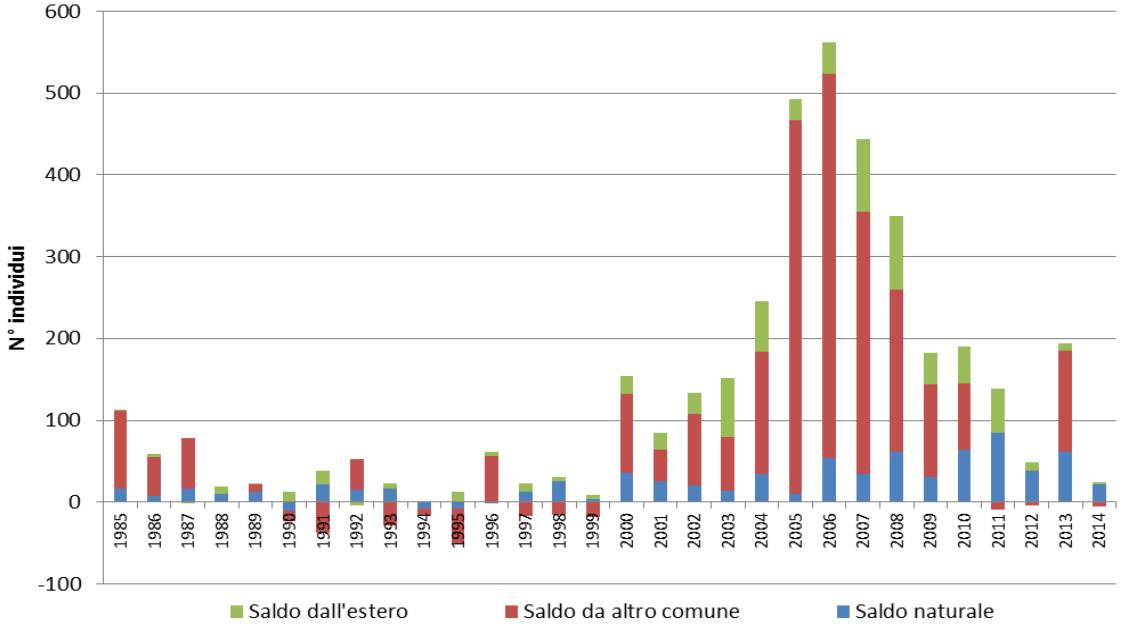


Figura 25 – Andamento dei saldi naturale e sociale nel Comune di Pianiga; serie storica 1985-2014. (Elab. su dati ISTAT)

Il peso della popolazione straniera (ad oggi, prevalentemente di provenienza est europea, in misura minore africana o asiatica) ha subito un forte incremento nel corso dell'ultimo decennio passando dal 3,8% del 2004 al 7,2% del 2014 (valore comunque inferiore alla media provinciale e regionale).

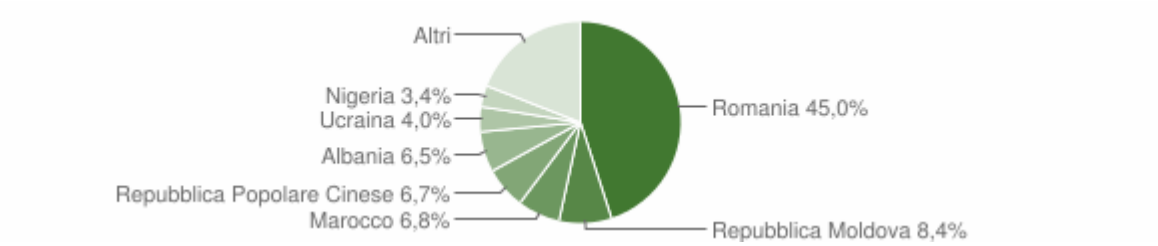


Figura 26 – Ripartizione della popolazione straniera per Paesi di provenienza.

Il Comune di Pianiga, d'altra parte, si colloca in un ambito di "periferia" – tra le città di Padova, Venezia e Treviso – e ha sicuramente risentito dello spostamento di numerose famiglie dai centri urbani principali verso l'esterno conseguente al minore costo degli alloggi nel corso dell'ultima fase di espansione del settore residenziale.

La proiezione al 2020 della popolazione residente è stata condotta con il modello della regressione lineare ipotizzando che fino al 2020 rimanga confermato il trend degli ultimi 5 anni. Operando in tal modo, si ottiene una popolazione residente a fine periodo pari a 12.801 unità (+26% rispetto al 2005).

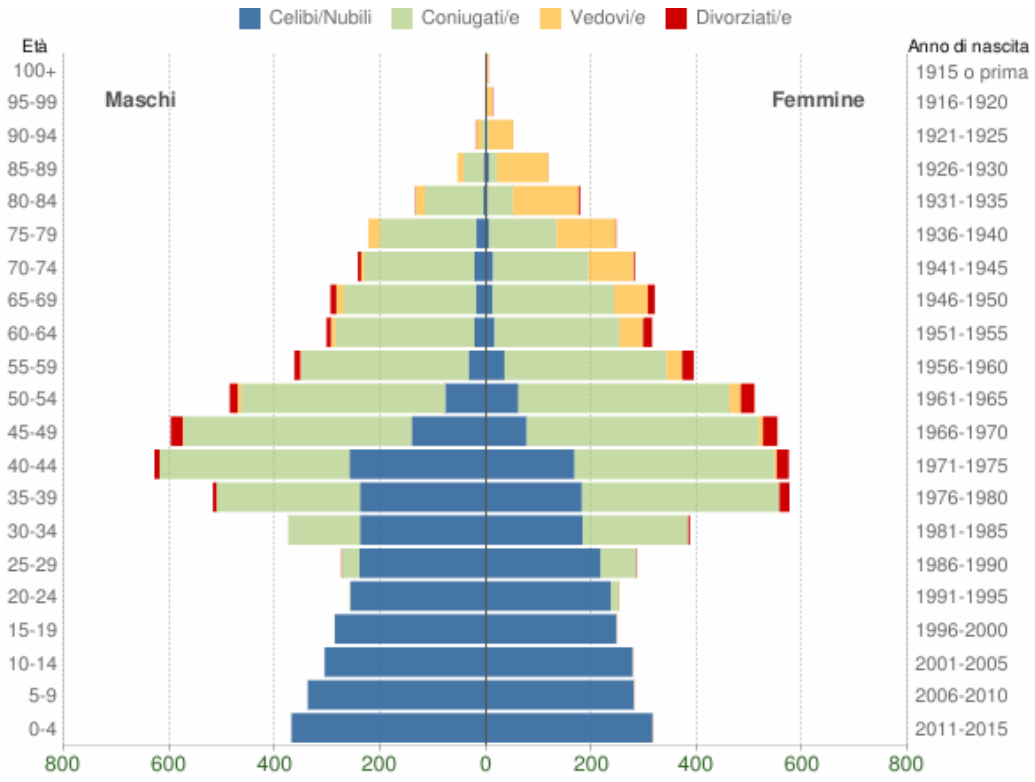


Figura 27 – Popolazione per età, sesso e stato civile al 01.01.2015. (Elab. TUTTITALIA.IT su dati ISTAT)

Per quanto riguarda la distribuzione della popolazione per classi di età, i dati riferiti a inizio 2015 indicano che la componente giovanile con età inferiore ai 15 anni – pur in aumento – rappresenta solo il 15,4% della popolazione totale, mentre la componente anziana, di età superiore o uguale a 65 anni, raggiunge quasi il 18%.

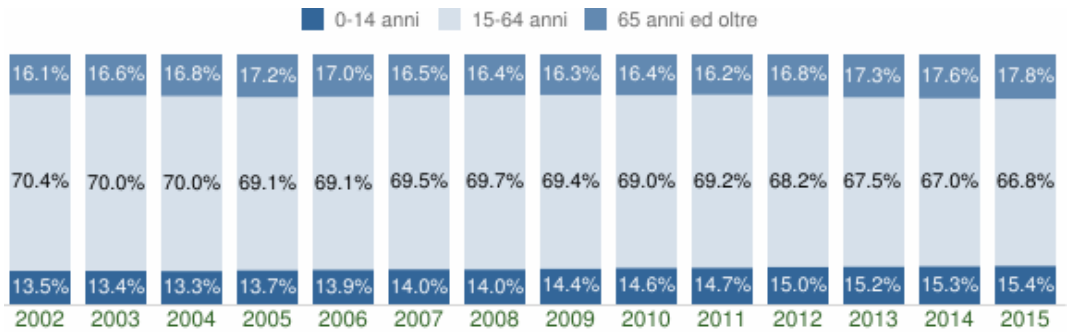


Figura 28 – Struttura della popolazione per classi di età al 1° gennaio di ogni anno; serie storica 2002:2015. (Elab. TUTTITALIA.IT su dati ISTAT)

L'indice di vecchiaia[7] al 31 dicembre 2014 si attesta a 115,7: un valore che, pur nettamente inferiore al dato provinciale (180,4) e regionale (154,8), esprime il peso significativo della componente anziana. Si osservi che tale indice, a seguito dell'arrivo di soggetti giovani dall'esterno, nel 2010 si attestava a 110,2 (mentre a fine 2003 toccava quota 126,3).

Per quanto attiene il consumo energetico, si evidenzia che un'alta percentuale di anziani implica, in genere, una minore sensibilità verso i temi del risparmio energetico e, pertanto, una minor propensione alla modifica delle proprie abitudini o della propria abitazione. A ciò va aggiunto che una larga fetta della popolazione anziana, potendo contare solo sul reddito da pensione, ha un limitato potere di acquisto e di investimento.

Come si può osservare nella tabella che segue, i dati ISTAT dell'ultimo decennio indicano un progressivo aumento del numero di nuclei familiari – che al 31 dicembre 2014 hanno raggiunto quota 4.948 – ma anche una leggera contrazione del numero medio di componenti attestatosi a 2,48.

Anno	N° famiglie	Media componenti per famiglia
2005	3.889	2,62
2010	4.781	2,49
2014	4.948	2,48

(Fonte: ISTAT. Dati al 31 dicembre delle annualità indicate)

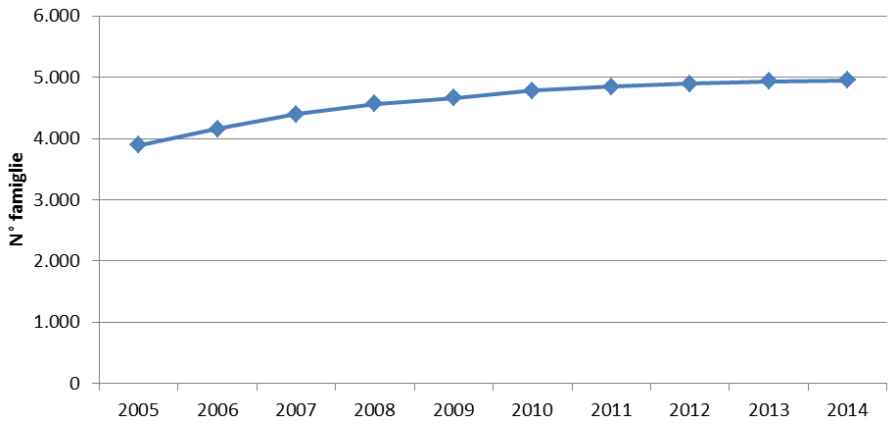


Figura 29 – Andamento del numero di famiglie nel Comune di Pianiga; serie storica 2005:2014; dati al 31 dicembre di ogni annualità. (Elab. su dati ISTAT)

La stima del numero di famiglie che verosimilmente saranno presenti nel Comune di Pianiga al 2020 passa attraverso l'elaborazione previsionale della dimensione media della famiglia all'orizzonte temporale stesso. Definendo tale indice come semplice proiezione lineare dei dati registrati nella serie storica 2010:2014, si ottiene un valore di 2,46 unità/famiglia corrispondente a 5.204 famiglie.

[7] L'indice di vecchiaia esprime il peso della popolazione anziana in una determinata comunità. Esso si calcola come rapporto tra la popolazione anziana (65 anni e oltre) e la popolazione più giovane (0-14 anni). Valori superiori a 100 indicano una maggiore presenza di soggetti anziani rispetto ai giovanissimi.

2.1.6 Quadro socio-economico di livello comunale

Il Comune di Pianiga, come gli altri comuni della Rivera del Brenta, vede un'economia basata sul connubio tra piccola-media impresa e attività agricola, anche se quest'ultima gioca ormai un ruolo marginale in termini di occupazione.

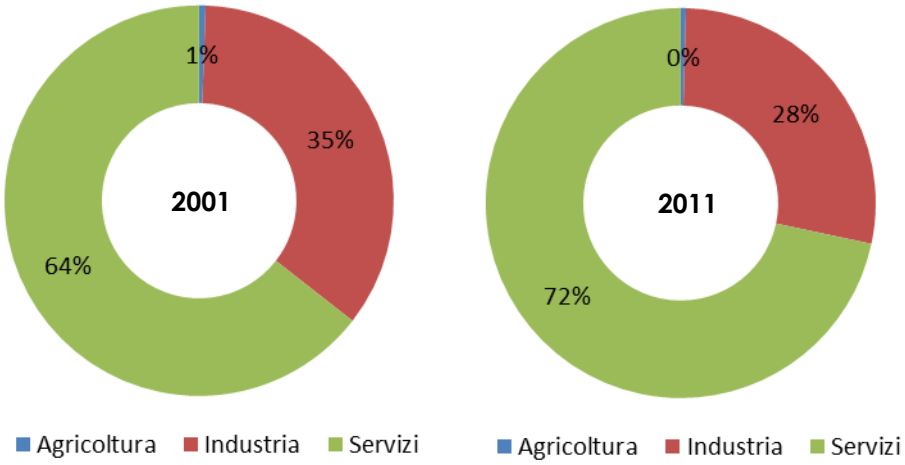


Figura 30 – Distribuzione delle imprese attive nel Comune di Pianiga per settori economici. Anni 2001 e 2011. (Elab. su dati ISTAT, Censimenti dell'Agricoltura e dell'industria)

I dati forniti dall'ISTAT e raccolti in occasione dei censimenti del 2001 e 2011 indicano chiaramente che la maggior parte delle imprese attive sul territorio comunale di Pianiga sono riconducibili al settore dei servizi, mentre l'agricoltura è un settore poco significativo.

Tabella I – Imprese attive per settori economici. Pianiga; anni 2001 e 2011. (Elab. su dati ISTAT)

N° imprese			
Settori	**2001**	**2011**	**Variaz. '01-'11**
Agricoltura	4	4	0%
Industria	264	256	-3%
di cui costruzioni	97	109	12%
Servizi	486	657	35%
di cui commercio	229	247	8%
TOT.	**754**	**917**	**22%**

Nel corso del periodo intercensuario il numero complessivo di imprese attive è aumentato di più del 20%; nel frattempo, è aumentato il peso del settore terziario mentre il numero di imprese manifatturiere è diminuito del 3%.
Inoltre, è interessante osservare che, mentre nel 2001 le imprese operanti nel settore delle costruzioni rappresentano il 37% del totale delle imprese manifatturiere, nel 2011 il loro peso arriva al 43%. D'altra parte, coerentemente con il boom dell'edilizia avvenuto proprio nel periodo in questione, il settore delle costruzioni è aumentato del 12%. Le difficoltà dei negozi si manifestano, invece, nella riduzione del peso del commercio sul totale del terziario con una contrazione di ben 9 punti percentuali (dal 47% nel 2001 al 38% nel 2011) sebbene anche le attività commerciali abbiano comunque vissuto una fase espansiva (+8%).

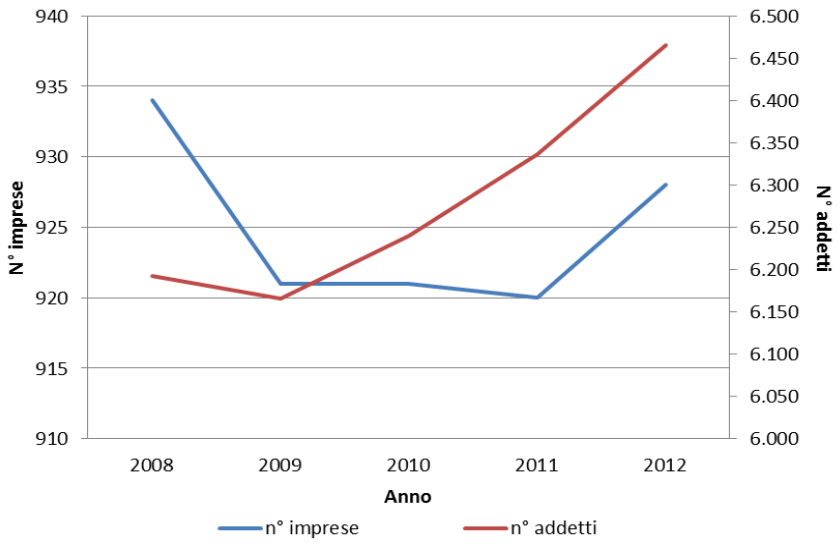
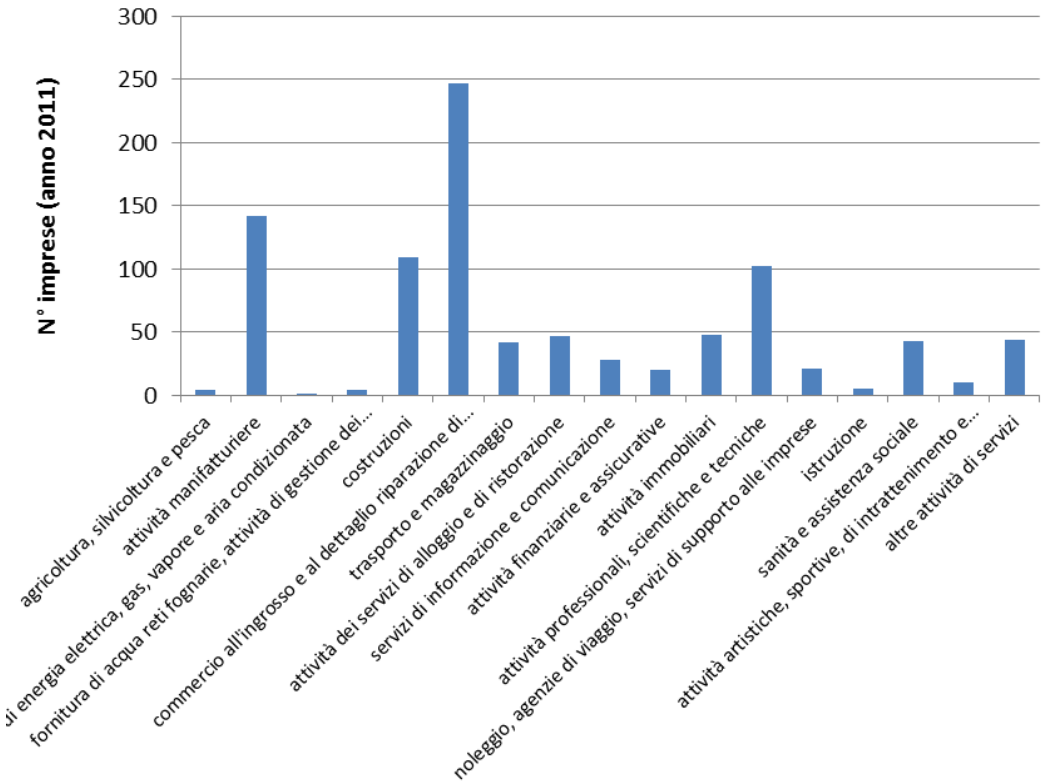


Figura 31 – Andamento del numero di imprese e addetti nel territorio comunale di Pianiga; periodo 2008-2012. (Elab. su dati ASIA-ISTAT)

Focalizzando l'attenzione solo sugli ultimi anni e, in particolare, sul periodo 2008-2012 – che coincide con la fase di contrazione generale dell'economia manifestatasi a livello nazionale e regionale – i dati ISTAT indicano una prima fase di caduta ed un successivo recupero degli indici con un bilancio complessivo 2008/2012 che vede una sostanziale stabilità del numero di imprese (-1%) e un contenuto aumento del numero di addetti (+4%).

Figura 32 – Imprese per gruppi di attività economiche nel Comune di Pianiga; anno 2011. (Elab. su dati ISTAT)



I dati al 2011 indicano che la produzione manifatturiera è molto varia, anche se il settore che rappresenta il maggior numero di imprese è quello metalmeccanico, seguito a lunga distanza dalla lavorazione del legno (compresi mobilifici) e dal settore abbigliamento (in particolare, calzature).

3 INVENTARIO DELLE EMISSIONI – IBE/IME

La definizione di strategie ed azioni per perseguire l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2 non può prescindere dall'analisi della situazione "di partenza"; dall'individuazione, cioè, di un anno di riferimento – da assumere quale inizio temporale del percorso di riduzione delle emissioni – e dalla redazione di un inventario di base delle emissioni (IBE) che esprime, appunto, le emissioni di CO2 prodotte dall'intero territorio comunale durante l'anno di riferimento e discende direttamente dai consumi di energia.
Di questi, i principali consumi di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio, all'illuminazione pubblica e al parco veicolare. I consumi del territorio comprendono, invece, gli edifici residenziali, il settore terziario (commercio e servizi, esclusi i trasporti), il settore industriale (ovvero le piccole e medie imprese non afferenti al Sistema di Emission Trading (ETS), esclusi i trasporti), il trasporto pubblico, privato e commerciale.
Come suggerito dalla Città Metropolitana di Venezia, struttura di supporto al progetto, è stato assunto il 2005 come anno di riferimento per il calcolo dell'IBE: ciò consente di confrontare la situazione di partenza del Comune di Pianiga con quella dei molti altri comuni della ex provincia che hanno aderito al Patto dei Sindaci e redatto il PAES, nonché con molte altre realtà municipali venete e italiane. La scelta del 2005, inoltre, consente di:

- includere tra le azioni del PAES anche tutti gli interventi/iniziative utili già realizzati da Ente comunale, famiglie, imprese, scuole e associazioni nell'ultimo decennio (si pensi, per esempio, ai molti interventi realizzati grazie ad incentivi e detrazioni);
- considerare anche gli effetti della crisi economica che dal 2008 ha determinato una sensibile contrazione di consumi ed emissioni conseguente l'indubbia recessione delle attività produttive, nonchè un cambio di comportamento da parte di molti soggetti (*in primis*, una maggiore attenzione al contenimento delle spese, comprese quelle per l'energia).

Un secondo inventario (questa volta, di monitoraggio - IME) è stato redatto, invece, per l'anno 2010 allo scopo di fare una prima valutazione del trend di consumi ed emissioni nel tempo. Solo per il settore pubblico sono stati raccolti anche i dati relativi al 2013.

Prima di procedere, si evidenzia che entrambi gli inventari al 2005 e al 2010 sono stati redatti in tre unità di misura per evidenziare i tre diversi aspetti connessi al consumo di energia:

- kWh → consumo energetico tal quale (sono stati riportati al kWh tutti i consumi di energia, indipendentemente dal vettore utilizzato – corrente elettrica, combustibili fossili, energia solare ecc…);
- tCO2 → emissioni in atmosfera (impatto ambientale del consumo di energia)
- € (euro) → spesa economica (impatto finanziario del consumo di energia)

Si osserva, a tal proposito, che quest'ultimo aspetto non è strettamente necessario all'elaborazione del PAES, ma il risparmio economico è un fattore che spesso rappresenta la principale motivazione di chi si impegna a ridurre i propri consumi energetici (magari anche realizzando investimenti infrastrutturali significativi). D'altra parte, prendere coscienza di quanto costa la bolletta energetica – per una famiglia, un'impresa o un Ente pubblico – non significa ridurre il problema ad una questione meramente economica ma, anzi, fare un passo importante per comprendere le potenzialità di risparmio (= nuove risorse per altri investimenti) che si possono conseguire anche solo cambiando i propri comportamenti.

3.1 Specifiche sui dati utilizzati e sulle modalità di reperimento

I dati relativi ai consumi degli edifici municipali, dell'illuminazione pubblica e del parco auto comunale sono stati desunti dagli archivi messi a disposizione dall'Ufficio LL.PP.-Manutenzione e dall'Ufficio Ragioneria del Comune.
Laddove si disponeva dei consumi solo in termini di costo, si è provveduto ad una stima dei corrispondenti valori in termini di vettore energetico (energia elettrica, metano…) facendo riferimento al costo storico unitario dell'energia reperito da alcune bollette degli anni inventariati.
Si precisa che, coerentemente con l'impostazione della presente indagine, sono stati presi in considerazione solamente gli edifici e gli impianti gestiti direttamente dal Comune tralasciando:

- gli edifici residenziali di proprietà comunale dati in gestione a soggetti privati;
- gli impianti sportivi di proprietà comunale gestiti dalle società sportive locali.

I consumi di queste utenze sono stati considerati nel settore privato.
Gli esigui consumi energetici di deposito automezzi, cimiteri e pesa pubblica – riconducibili alla sola illuminazione – sono stati accorpati ai consumi dell'illuminazione pubblica.
Si riporta di seguito l'elenco degli edifici comunali oggetto di inventario dei consumi per il settore pubblico:

- Municipio Pianiga
- Teatro Pianiga
- Sede polizia locale Pianiga
- Scuola Infanzia Rivale
- Scuola Primaria Pianiga
- Scuola Primaria Mellaredo
- Scuola Primaria Cazzago
- Scuola Secondaria 1° grado (compresa palestra e biblioteca) Pianiga
- Scuola Secondaria 1° grado Cazzago
- Palestra Cazzago
- Sala convegni Cazzago

I dati di consumo degli edifici pubblici e dell'illuminazione pubblica per gli anni 2005, 2010 e 2013 sono stati ottenuti attraverso la lettura dei consumi in bolletta che ha comunque costretto ad alcune stime.

I dati di consumo del parco auto comunale sono stati desunti dalle seguenti informazioni:

- spesa complessiva per carburante sostenuta negli anni 2005, 2010 e 2013;
- costo unitario dei carburanti rilevato al 1° luglio di ciascun anno inventariale.

Il peso di ciascun veicolo sul totale dei consumi è stato stimato rapportando il consumo complessivo di carburante del parco auto al numero di chilometri percorsi mediamente in un anno da ciascun veicolo. Tale valore è stato a sua volta preliminarmente stimato partendo da:

- chilometraggio dei singoli veicoli rilevato al 31.05.2015
- mese e anno di immatricolazione dei singoli veicoli

Per quanto riguarda i consumi del territorio, invece, i dati aggregati a livello comunale sono stati forniti direttamente dalla Città Metropolitana di Venezia. Queste le specifiche fornite dall'Uff. 202020 che si è occupato del reperimento dei dati:

- consumi elettrici degli EDIFICI RESIDENZIALI – anno 2005: dati ENEL per l'anno 2007 ripartiti per settore e per Comune, rapportati al 2005 in base alla variazione del numero degli abitanti nel Comune;
- consumi per riscaldamento degli EDIFICI RESIDENZIALI – anno 2005: dati 2005 da indagine ARPAV-INEMAR;
- consumi elettrici degli EDIFICI RESIDENZIALI – anno 2010: dati ENEL per l'anno 2010 ripartiti per settore e per Comune;
- consumi per riscaldamento degli EDIFICI RESIDENZIALI – anno 2010: dati 2005 da indagine ARPAV-INEMAR rapportati al 2010 in base alla variazione del numero degli abitanti nel Comune e all'andamento climatico espresso dalla variazione dei gradi giorno (fonte: ARPAV);
- consumi elettrici del SETTORE TERZIARIO – anno 2005: dati ENEL 2007 ripartiti per settore e per Comune, rapportati al 2005 in base alla variazione su base provinciale del numero di imprese del settore terziario;
- consumi elettrici del SETTORE TERZIARIO – anno 2010: dati ENEL 2010 ripartiti per settore e per Comune;
- consumi per riscaldamento del SETTORE TERZIARIO – anno 2005: da indagine ARPAV-INEMAR;
- consumi per riscaldamento del SETTORE TERZIARIO – anno 2010: dati 2005 rapportati al 2010 in base alla corrispondente variazione del consumo elettrico nel Comune tra il 2005 e il 2010 e alla variazione dei gradi giorno;
- [consumi elettrici del SETTORE INDUSTRIALE – anno 2005: stima ottenuta partendo dal dato 2010 applicando la variazione di consumo 2005/2010 rilevata a livello nazionale (Fonte: TERNA);] ← specifica di ECOPARTES (dato non fornito dalla Prov. di Venezia)
- consumi elettrici del SETTORE INDUSTRIALE – anno 2010: dati ENEL 2010 ripartiti per settore e per Comune;
- consumi per riscaldamento del SETTORE INDUSTRIALE – anno 2005: da indagine ARPAV-INEMAR;
- [consumi per riscaldamento del SETTORE INDUSTRIALE – anno 2010: stima ottenuta partendo dal dato 2005 applicando la variazione di consumo 2005/2010 rilevata a livello nazionale (Fonte: Ministero per lo Sviluppo Economico);] ← specifica di ECOPARTES (dato non fornito dalla Prov. di Venezia)
- consumi del TRASPORTO PUBBLICO non comunale – anno 2005 e 2010: consumi di gasolio calcolati suddividendo il consumo totale in Provincia di quell'anno per il trasporto extraurbano comunicato dalle aziende di trasporto in base alla percorrenza chilometrica in ciascun Comune (fonte: Provincia di Venezia);
- consumi del TRASPORTO PRIVATO e COMMERCIALE – anno 2005 e 2010: consumi dei diversi carburanti ripartendo il venduto totale di ciascun carburante (GPL, diesel, benzina) a livello provinciale di quell'anno (fonte: Provincia di Venezia) in base al

parco mezzi circolante di quell'anno per tipo di alimentazione in ciascun Comune (fonte: ACI).

TABELLE CON FATTORI DI CONVERSIONE E COSTI UTILIZZATI IN SEDE DI ELABORAZIONE IBE/IME

Fattori di conversione in kWh			
Vettore energetico	**A** u.d.m. di partenza	**Fattore di conversione (kWh/A)**	**Fonte**
energia elettrica	Kwh	1	
metano	mc	9,811	Provincia di Venezia
gasolio	lt	9,836	Provincia di Venezia
benzina	lt	8,993	Provincia di Venezia
gpl	lt	6,921	Provincia di Venezia
gpl	kg	12,779	Città di Bologna

Fattori di emissione (in t CO_2)			
Vettore energetico	**A** u.d.m. di partenza	**Fattore di emissione (t CO2/ MWh)**	**Fonte**
energia elettrica	MWh	0,483	Provincia di Venezia - IPCC
metano	MWh	0,202	Provincia di Venezia - IPCC
gasolio	MWh	0,267	Provincia di Venezia - IPCC
benzina	MWh	0,249	Provincia di Venezia - IPCC
gpl	MWh	0,231	Provincia di Venezia - IPCC

Costo unitario dei vettori energetici				
Vettore energetico	**A** u.d.m.	**Costo 2005 (€/A)**	**Costo 2010 (€/A)**	**Fonte**
energia elettrica	kWh	0,1	0,15	Autorità per l'energia elettrica ed il gas
metano riscald.	mc	0,8	0,70	Autorità per l'energia elettrica ed il gas
gasolio	lt	1,13	1,21	Ministero dello Sviluppo Economico
benzina	lt	1,24	1,37	Ministero dello Sviluppo Economico
gpl	kg	0,55	0,66	Ministero dello Sviluppo Economico

3.2 Inventario di base al 2005 – Un'analisi in 3D (consumi, emissioni, spesa)

Si riporta di seguito lo schema che rappresenta la ripartizione dei consumi di energia realizzati nel 2005 secondo le categorie previste dalle linee guida del JRC.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno]						Totale
	Elettricità	Combustibili fossili					
		Gas naturale	Gas liquido	Olio (risc)	Diesel	Benzina	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici comunali	191	1.491					1.682
Edifici terziario	14.761	13.985					28.745
Edifici residenziali	10.799	64.330	2.477		1.262		78.868
Illuminazione pubblica	1.576						1.576
Industria	16.063	24.186					40.249
Totale edifici, attrezzature/impianti	*43.391*	*103.992*	*2.477*		*1.262*		*151.121*
TRASPORTI							
Parco auto comunale					11	38	49
Trasporti pubblici					547		547
Trasporti privati e commerciali			1.906		39.483	29.234	70.623
Totale parziale trasporti			*1.906*		*40.041*	*29.272*	*71.219*
TOTALE	**43.391**	**103.992**	**4.383**		**41.303**	**29.272**	**222.340**

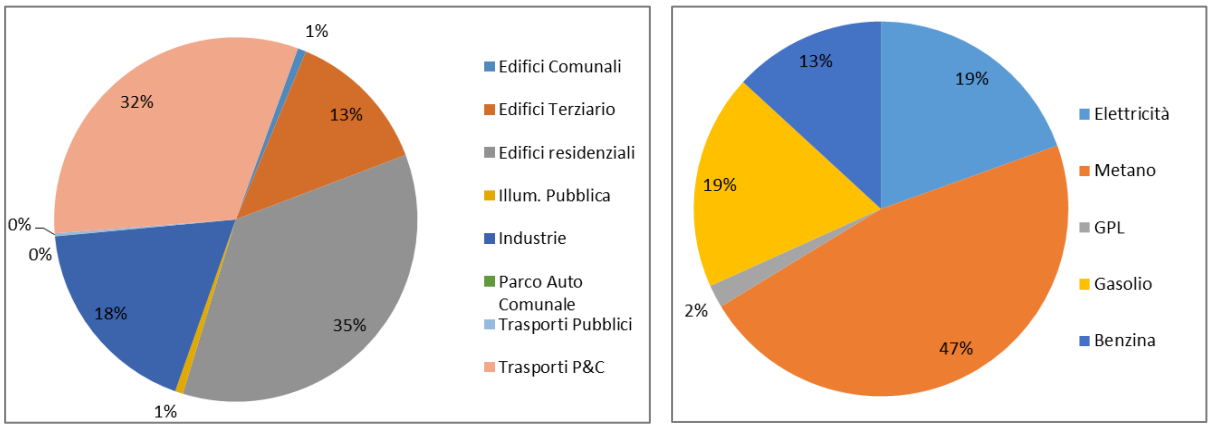


Figura 33 – Ripartizione dei consumi di energia per settore di produzione (sx) e vettore energetico (dx); anno 2005.

Come si può osservare sopra, i settori più significativi in termini di consumo energetico sono gli edifici residenziali e il trasporto privato/commerciale, mentre il Comune pesa solo per 1,5% del totale. La ripartizione dei consumi per vettore energetico, invece, conferma il ruolo dominante del riscaldamento degli edifici (metano) che da solo arriva a determinare il 47% del consumo complessivo; l'energia elettrica, invece, rappresenta meno del 20% del totale.

Consumo pro-capite pari a 21,8 kWh/anno.

Categoria	EMISSIONI DI CO2 (t/anno)						Totale
	Elettricità	Combustibili fossili					
		Gas naturale	Gas liquido	Olio (risc)	Diesel	Benzina	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici comunali	92	301					393
Edifici terziari	7.130	2.825					9.954
Edifici residenziali	5.216	12.995	572		337		19.120
Illuminazione pubblica comunale	761						761
Industrie	7.758	4.886					12.644
Totale edifici, attrezzature/impianti	*20.958*	*21.006*	*572*		*337*		*42.873*
TRASPORTI							
Parco auto comunale					3	9	12
Trasporti pubblici					146		146
Trasporti privati e commerciali			440		10.542	7.279	18.261
Totale parziale trasporti			*440*		*10.691*	*7.289*	*18.420*
TOTALE	**20.958**	**21.006**	**1.013**		**11.028**	**7.289**	**61.293**

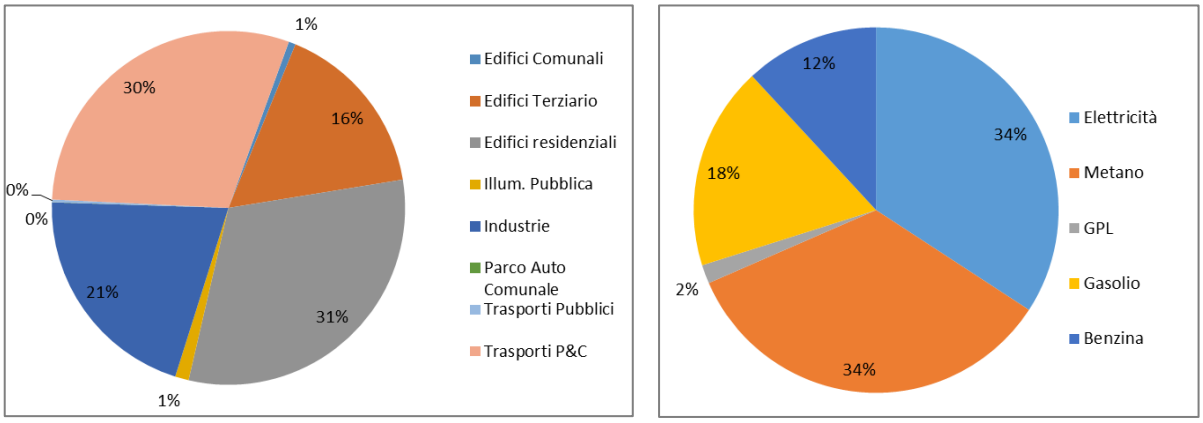


Figura 34 – Ripartizione delle emissioni di CO2 per settore di produzione (sx) e vettore energetico (dx); anno 2005.

I valori delle emissioni confermano i rapporti di forza già individuati per il parametro "consumi" se si ragiona in termini di settore di produzione (il Comune rappresenta solo l'1,9% del totale), mentre fanno emergere un ruolo più importante per l'energia elettrica che, di fatto, determina un terzo delle emissioni complessive arrivando ad eguagliare il metano.

Emissione pro-capite pari a 6 tCO2/anno.

Categoria	SPESA PER CONSUMI ENERGIA (x 1.000 € / anno)						Totale
	Elettricità	Combustibili fossili					
		Gas naturale	Gas liquido	Olio (risc)	Diesel	Benzina	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici comunali	19,09	121,58					140,67
Edifici terziari	1.476,10	1.140,31					2.616,41
Edifici residenziali	1.079,94	5.245,51	106,62		144,96		6.577,04
Illuminazione pubblica comunale	157,63						157,63
Industrie	1.606,30	1.972,19					3.578,49
Totale edifici, attrezzature/impianti	*4.339,07*	*8.479,59*	*106,62*		144,96	0,00	13.070,24
TRASPORTI							
Parco auto comunale					1,29	5,22	6,50
Trasporti pubblici					62,87		62,87
Trasporti privati e commerciali			82,03		4.535,94	4.030,92	8.648,89
Totale parziale trasporti			*82,03*		*4.600,10*	*4.036,14*	*8.718,26*
TOTALE	**4.339,07**	**8.479,59**	**188,65**		**4.745,06**	**4.036,14**	**21.788,50**

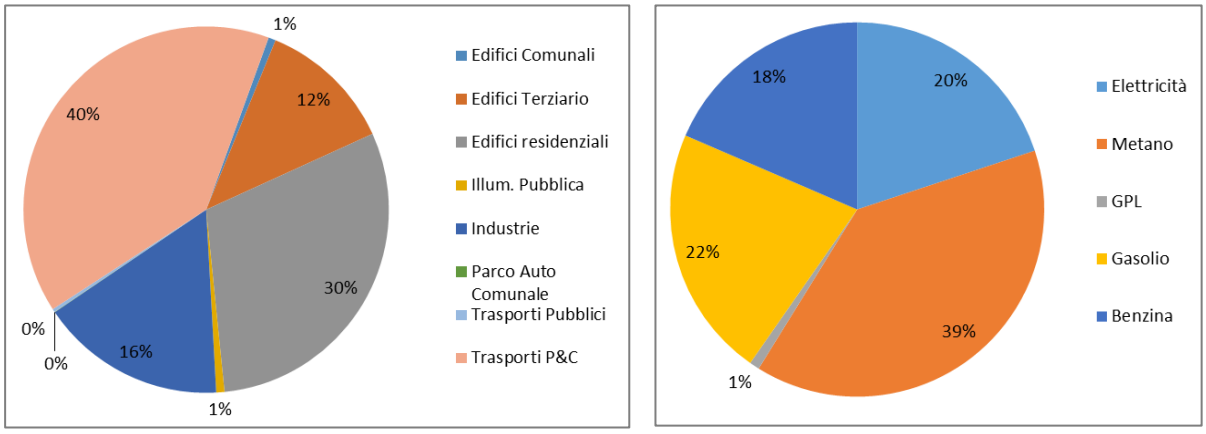


Figura 35 – Ripartizione della bolletta energetica per settore di produzione (sx) e vettore energetico (dx); anno 2005.

Ragionando in termini di spesa, i trasporti privati diventano la voce più pesante in bolletta, mentre, ragionando in termini di vettore energetico, torna ad essere forte il ruolo del metano. Anche in questo caso, il Comune copre solo l'1,4% della bolletta energetica del territorio.

Spesa pro-capite pari a 2.136 euro/anno.

3.3 La situazione al 2010

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno]						Totale
	Elettricità	Combustibili fossili					
		Gas naturale	Gas liquido	Olio (risc)	Diesel	Benzina	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici comunali	244	1.320					1.569
Edifici terziario	16.423	14.476					30.899
Edifici residenziali	13.170	72.706	2.800		1.426		90.102
Illuminazione pubblica	1.382						1.378
Industria	14.471	23.052					37.523
Totale edifici, attrezzature/impianti	*45.690*	*111.554*	*2.800*		*1.426*		*161.471*
TRASPORTI							
Parco auto comunale					21	23	44
Trasporti pubblici					548		548
Trasporti privati e commerciali			4.246		48.344	27.303	79.893
Totale parziale trasporti			*4.246*		*48.913*	*27.325*	*80.484*
TOTALE	**45.690**	**111.554**	**7.046**		**50.339**	**27.325**	**241.955**

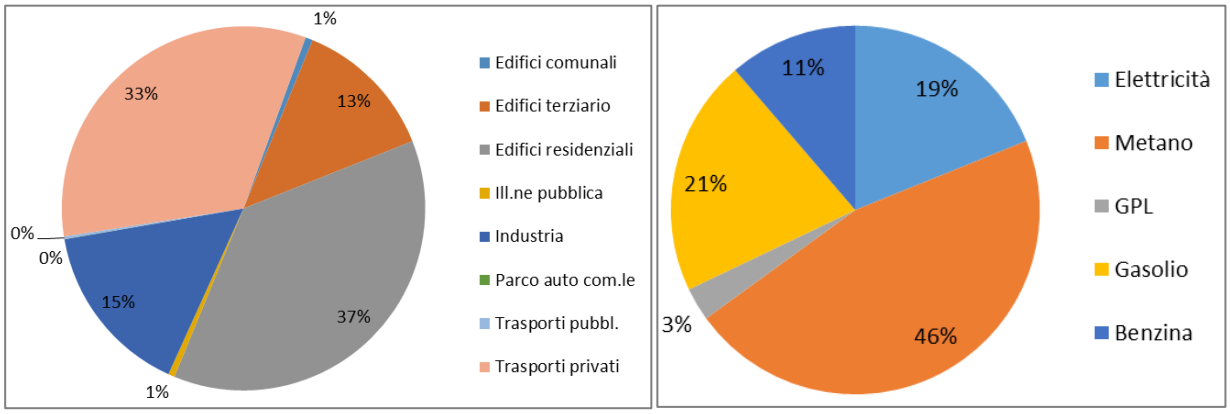


Figura 36 – Ripartizione dei consumi di energia per settore di produzione (sx) e vettore energetico (dx); anno 2010.

Consumo pro-capite pari a 20,3 kWh/anno.

Categoria	EMISSIONI DI CO2 (t)						Totale
	Elettricità	Combustibili fossili					
		Gas naturale	Gas liquido	Olio (risc)	Diesel	Benzina	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici comunali	118	267					387
Edifici terziario	7.932	2.924					10.856
Edifici residenziali	6.361	14.687	647		381		22.075
Illuminazione pubblica	667						666
Industria	6.990	4.657					11.646
Totale edifici, attrezzature/impianti	*22.068*	*22.534*	*647*		*381*		*45.630*
TRASPORTI							
Parco auto comunale					6	6	11
Trasporti pubblici					146		146
Trasporti privati e commerciali			981		12.908	6.798	20.687
Totale parziale trasporti			*981*		*13.060*	*6.804*	*20.845*
TOTALE	**22.068**	**22.534**	**1.628**		**13.441**	**6.804**	**66.475**

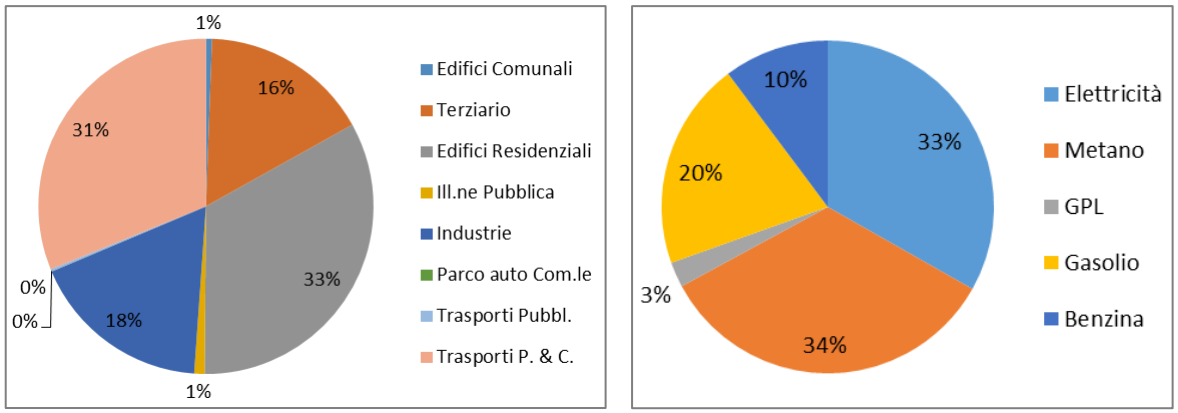


Figura 37 – Ripartizione delle emissioni di CO2 per settore di produzione (sx) e vettore energetico (dx); anno 2010.

Emissione pro-capite pari a 5,6 tCO2/anno.

Categoria	SPESA PER CONSUMI ENERGIA (x 1.000 €/anno)						Totale
	Elettricità	Combustibili fossili					
		Gas naturale	Gas liquido	Olio (risc)	Diesel	Benzina	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI							
Edifici comunali	36,67	94,20					131,48
Edifici terziari	2.463,42	1.032,86					3.496,29
Edifici residenziali	1.975,50	5.187,44	144,61		175,43		7.482,98
Illuminazione pubblica comunale	207,298						206,69
Industrie	2.170,68	1.644,73					3.815,40
Totale edifici, attrezzature/impianti	*6.853,57*	*7.959,23*	*144,61*		*175,43*		*15.132,84*
TRASPORTI							
Parco auto comunale					2,56	3,48	6,04
Trasporti pubblici					67,39		67,39
Trasporti privati e commerciali			219,29		5.947,19	4.159,28	10.325,76
Totale parziale trasporti			*219,29*		*6.017,14*	*4.162,76*	*10.399,19*
TOTALE	**6.853,57**	**7.959,23**	**363,90**		**6.192,57**	**4.162,76**	**25.532,03**

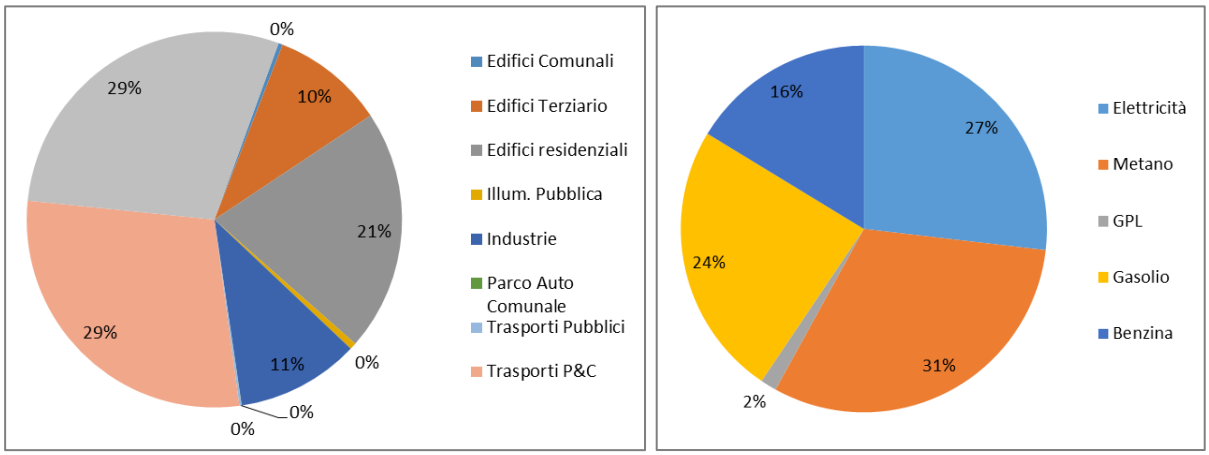


Figura 38 – Ripartizione della bolletta energetica per settore di produzione (sx) e vettore energetico (dx); anno 2010.

Spesa pro-capite pari a 2.141 euro/anno.

3.4 Confronti 2005-2010

Nel quinquennio 2005-2010 la popolazione del Comune di Pianiga aumenta del 17% e ciò si riflette sui dati complessivi del territorio. La crisi economica iniziata nel 2008, invece, si manifesta nel calo dei consumi energetici relativi al settore industriale.

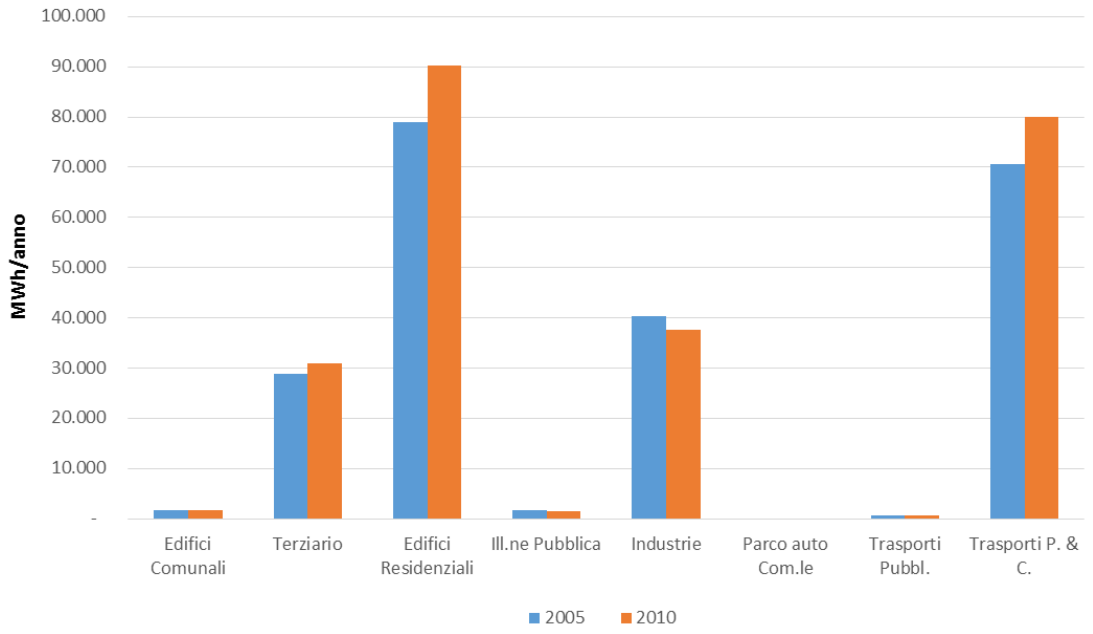


Figura 39 – Consumi di energia dovuti ai singoli settori di indagine; confronto 2005-2010.

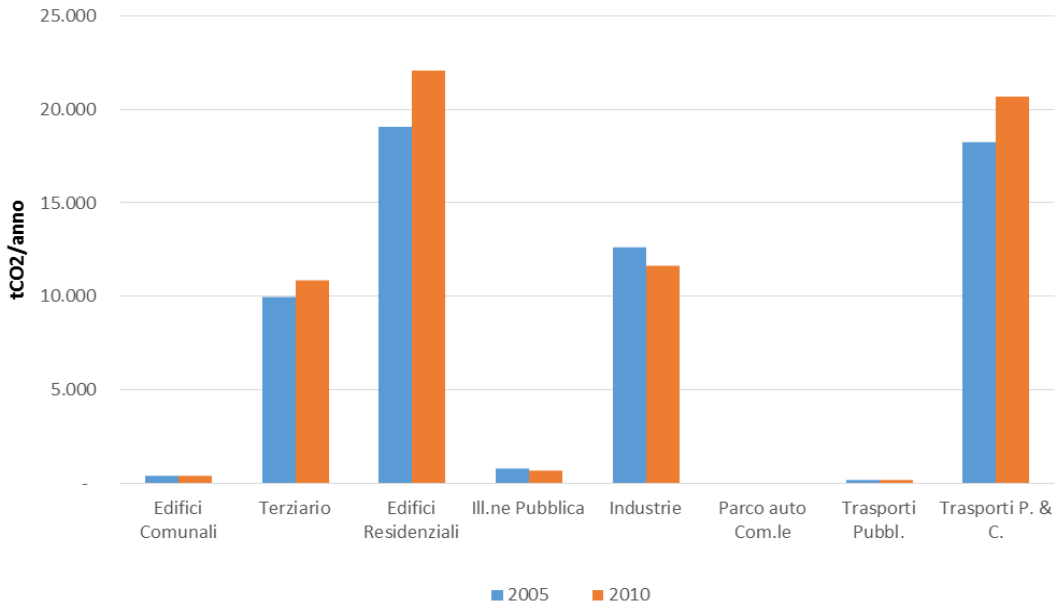


Figura 40 – Emissioni di CO2 dei singoli settori di indagine; confronto 2005-2010.

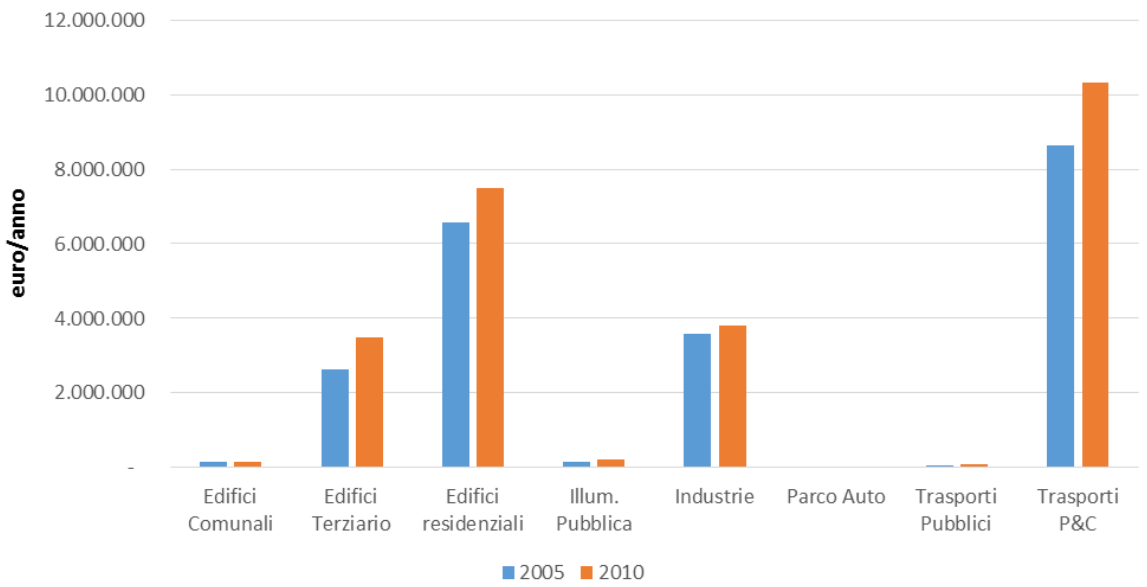


Figura 41 – Bolletta energetica dei singoli settori di indagine; confronto 2005-2010.

Se si considerano i valori aggregati, dal confronto 2005-2010 emergono i seguenti trend:

- consumo di energia: +9%
- emissioni di CO2: +8,5%
- bolletta energetica: +17%

Se si considerano i valori procapite, invece, dal confronto 2005-2010 emergono i seguenti trend:

- consumi pro-capite: - 7%
- emissioni pro-capite: - 7%
- spesa energetica pro-capite: invariata

3.5 Consumi ed emissioni dell'Ente comunale

Focalizzando l'attenzione sull'ambito comunale, è interessante osservare che, come avviene in molti altri contesti territoriali, i consumi energetici dovuti alle attività del Comune rappresentano solo l'1,2% del totale.
In termini di consumi, edifici ed illuminazione pubblica si equivalgono.
In termini di spesa, invece, il costo più elevato dell'energia elettrica rispetto al metano determina il forte peso dell'illuminazione pubblica che da sola arriva a rappresentare più del 60% della bolletta energetica comunale.

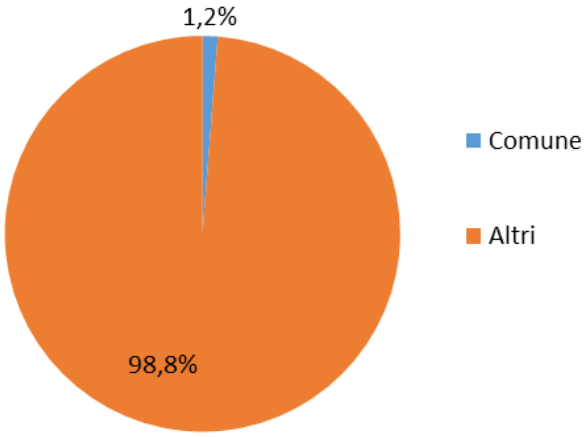


Figura 42 – Ripartizione dei consumi di energia tra Ente comunale e altri soggetti (privati, pubblico non comunale); anno 2010.

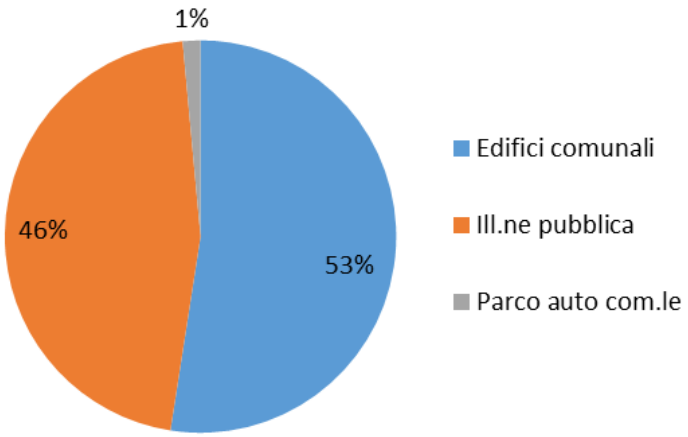


Figura 43 – Consumi dell'Ente comunale: ripartizione per settore; anno 2010.

Interessante osservare come, nonostante i consumi energetici dell'illuminazione pubblica e degli edifici comunali si equivalgano, la prima è nettamente più costosa dei secondi a causa del maggiore costo unitario dell'energia elettrica rispetto al metano.

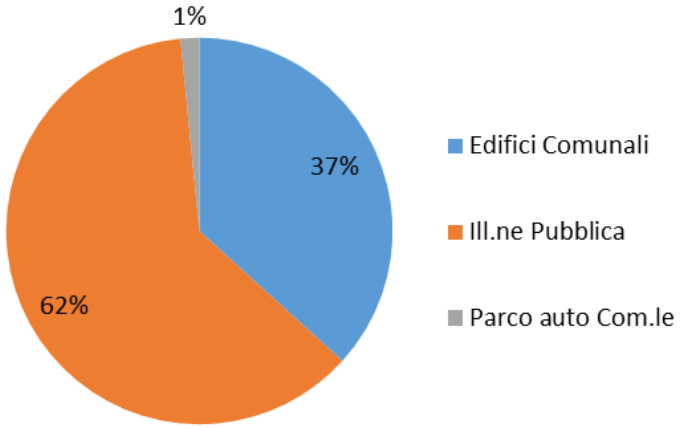


Figura 44 – Bolletta energetica dell'Ente comunale: ripartizione per settore; anno 2010.

Per quanto riguarda le emissioni, **l'Ente Comunale nel 2010 ha prodotto solo l'1,6% delle emissioni totali del territorio di Pianiga**; il 63% delle stesse è stato determinato dall'illuminazione pubblica e il 36% dagli edifici.

Focalizzando l'attenzione sui consumi energetici dei singoli edifici comunali, si può affermare che, secondo i dati aggiornati al 2010, gli edifici più energivori sono le scuole di Pianiga, le scuole di Cazzago e il Municipio.

Tabella II – Consumi energetici degli edifici comunali al 2010.

	EN.ELET.				METANO	
EDIFICI COMUNALI	kWhe	€	sMC	€	kWht	TOT kWh
			(a.t. 10-11)		9,811	
SEDE MUNICIPALE	50.695	9.412,48	10.520	7.364	103.212	153.907
SALA CONVEGNI CAZZAGO	704	326,72	402	281	3.944	4.648
TEATRO PIANIGA	6.731	1.296,90	6.346	4.442	62.261	68.992
SCUOLA MAT. RIVALE	13.826	2.745,67	6.075	4.253	59.602	73.428
SCUOLA EL. PIANIGA	22.004	3.798,32	19.813	13.869	194.385	216.389
SCUOLA EL. MELLAREDO	23.445	2.784,30	11.258	7.881	110.452	133.897
SCUOLA MED+PAL PIANIGA	61.781	10.475,76	44.891	31.424	440.426	502.207
SCUOLE EL-MEDIE CAZZAGO	39.968	6.803,85	28.012	19.608	274.826	314.794
PALESTRA CAZZAGO	9.908	2.079,79	7.255	5.079	71.179	81.087

Tuttavia, se si considerano i dati di consumo energetico complessivo riferiti al mq calpestabile – che possono essere utilizzati come indice "grezzo" dell'efficienza energetica dei singoli edifici (seppur con tutti i limiti che derivano dal diverso utilizzo degli stessi) – emerge il peso importante della sede municipale, del teatro di Pianiga, della scuola materna di Rivale e della scuola elementare di Mellaredo. Top dei consumi unitari, invece, per le scuole di Cazzago (elementari e medie considerate insieme).

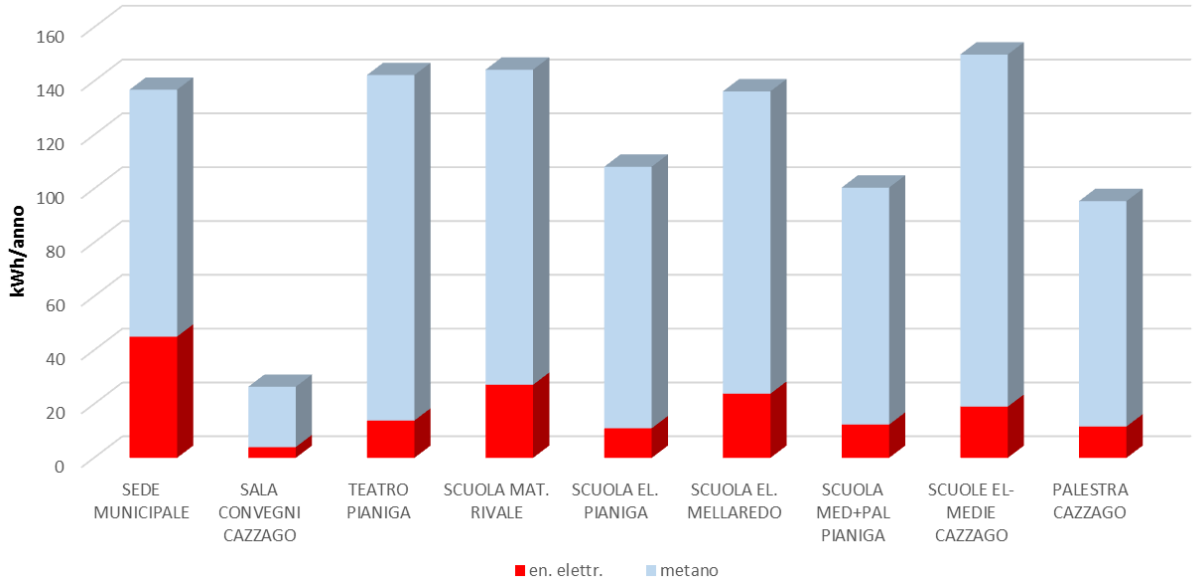


Figura 45 – Consumi al mq degli edifici comunali; anno 2010.

Si evidenzia che la performance di alcuni edifici comunali è stata migliorata negli ultimi anni grazie a diversi interventi di efficientamento energetico, che hanno riguardato soprattutto caldaie e finestre, realizzati dalla ditta Cristoforetti Servizi Energia srl nell'ambito del contratto calore (per maggiori informazioni a riguardo si rimanda alle schede in Allegato 2).

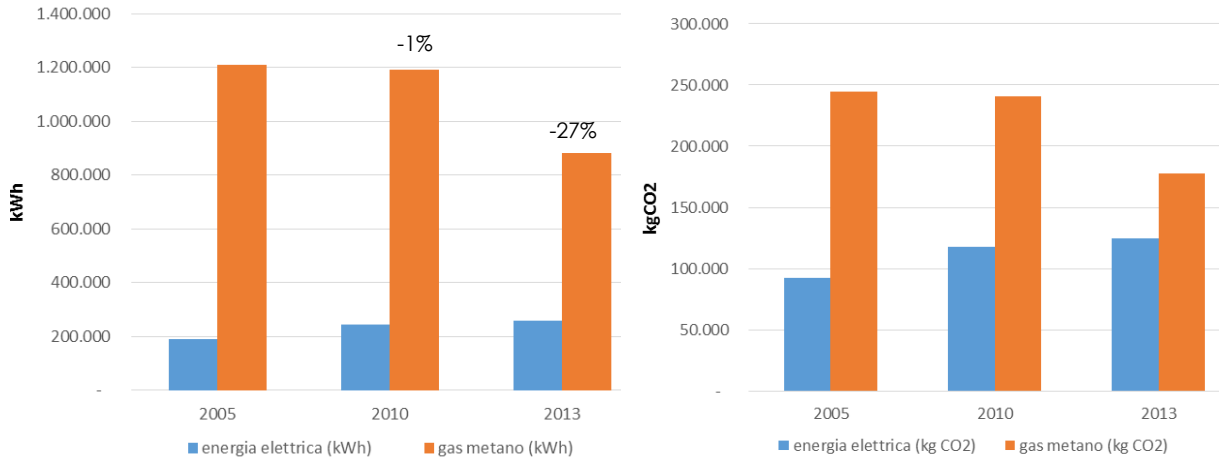


Figura 46 – (sx) Evoluzione di consumi elettrici e di gas metano (corretti in base ai gradi giorno per annullare l'effetto climatico) negli edifici comunali tra il 2005 ed il 2013: si noti la sostanziale diminuzione dei consumi di gas metano seguita al 2010, sicuramente imputabile agli interventi di efficientamento realizzati e alla razionalizzazione degli orari di accensione degli impianti di riscaldamento (i valori percentuali indicano la diminuzione rispetto al 2005). (dx) Evoluzione delle emissioni di CO2 conseguenti ai consumi di energia da combustibili fossili negli edifici comunali tra il 2005 ed il 2013. Si noti come il differenziale tra emissioni da gas metano ed emissioni da energia elettrica tenda progressivamente a ridursi in maniera significativa.

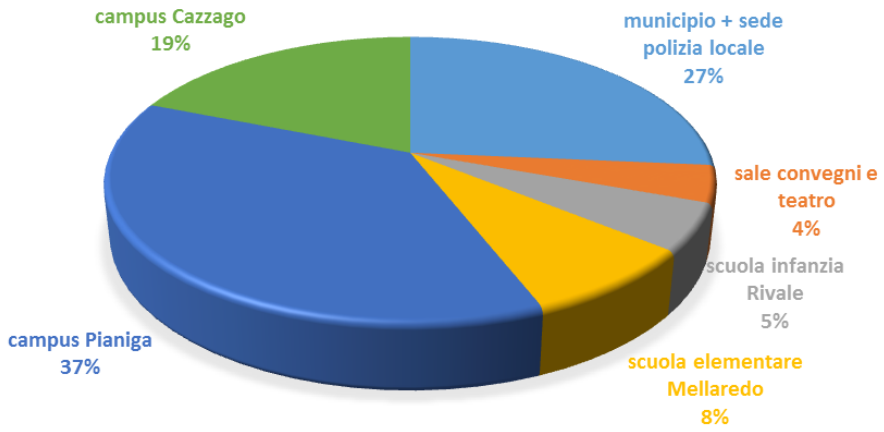


Figura 47 – Peso dei singoli edifici comunali (o di complessi di edifici) sui consumi complessivi di energia elettrica a questi imputabili; anno 2013.

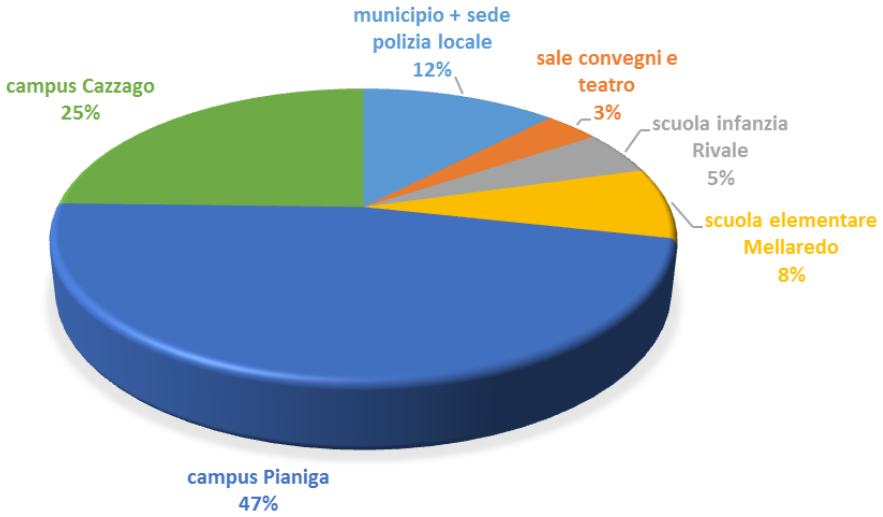


Figura 48 – Peso dei singoli edifici comunali (o di complessi di edifici) sui consumi complessivi di gas metano a questi imputabili; anno 2013.

I grafici sopra riportati confermano il peso significativo delle scuole di Pianiga e Cazzago nonché della sede municipale (compresa la sede della polizia locale) sui consumi complessivi di energia elettrica e gas metano.

4 STRATEGIA ENERGETICA COMUNALE

4.1 Visione

Il territorio comunale di Pianiga mostra dinamiche e problemi che si intrecciano con quelli dell'area vasta: l'economia che fatica a ripartire, la carenza di risorse e i costi crescenti del cambiamento climatico che recentemente ha fatto sentire i suoi effetti più drammatici anche qui. D'altra parte, il contesto socio-economico pianighese – nel suo essere "cerniera" tra diversi contesti territoriali – rimane molto dinamico, ricco di contaminazioni culturali, con un forte senso della "comunità" e aperto alle innovazioni.
L'obiettivo a lungo termine del PAES, quindi, è quello di generare un territorio più sostenibile e attento al problema del cambiamento climatico promuovendo la *green economy* e la partecipazione di cittadini e portatori di interesse in un'ottica di comunità intelligente (*smart community*).

4.2 Obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2

Con il presente Piano si intende ridurre le emissioni di CO2 pro-capite di almeno il 23% rispetto al 2005.

4.3 Strategie

Per raggiungere l'obiettivo di cui sopra – coerentemente con la strategia Europa 2020, con il Piano Energetico Regionale del Veneto e con la pianificazione comunale vigente, in particolare PAT e PI – l'Amministrazione comunale intende perseguire, *in primis*, la riduzione dei consumi di energia del territorio e, in secondo luogo, la produzione di energia da fonti rinnovabili. D'altra parte, essendo i consumi energetici essenzialmente privati, la loro riduzione può passare solo attraverso il coinvolgimento attivo di cittadini e imprese.
Per questo, l'Amministrazione intende sviluppare le seguenti strategie:

- dare il proprio esempio e contributo alla riduzione delle emissioni, nei limiti delle risorse disponibili, efficientando i propri edifici e impianti con particolare attenzione alle scuole e all'illuminazione pubblica;
- attivare un percorso di coinvolgimento di tutti gli *stakeholders* presenti sul territorio (associazioni, scuole, professionisti, imprese, istituti di credito…) per sviluppare iniziative comuni volte alla formazione e sensibilizzazione di cittadini e imprenditori sul tema dell'efficienza energetica (risparmio di energia + produzione di energia rinnovabile);
- promuovere l'adozione e la diffusione di comportamenti virtuosi a costo 0 atti a ridurre i consumi di energia a casa, come a scuola, al lavoro o per strada;
- promuovere l'efficientamento energetico degli edifici privati, residenziali e produttivi, sia in termini di involucro che di impianti;
- sostenere il rinnovo del parco auto privato, la mobilità *slow* e l'uso dei mezzi di trasporto pubblico;
- promuovere la produzione locale e l'autoconsumo di energia da FER.

Le strategie di cui sopra sono declinate nelle azioni descritte al capitolo che segue.

4.4 Struttura organizzativa e di coordinamento

Coerentemente con quanto indicato nelle linee guida del JRC per la redazione e la successiva implementazione del PAES, il Comune di Pianiga ha creato il seguente gruppo di lavoro interdisciplinare composto da referenti dell'Amministrazione comunale e da personale tecnico:

FUNZIONE NEL GRUPPO DI LAVORO	REFERENTE	RUOLO NEL COMUNE DI PIANIGA
Garante del Patto dei Sindaci	Massimo Calzavara	Sindaco
Responsabile di Progetto	Simone Guerra	Ass. Ambiente
Coordinatore di Progetto	Alberto Nardo	Resp. Uff. Urbanistica - Edilizia Privata
Referente per le azioni riguardanti edifici, impianti pubblici e mobilità	Andreina Levorato	Ass. Manutenzioni
	Sandro Niero	Responsabile Uff. LLPP
Referente per le azioni riguardanti la pianificazione territoriale e l'edilizia privata	Massimo Calzavara	Sindaco
	Alberto Nardo	Resp. Uff. Urbanistica - Edilizia Privata
Referente per le azioni riguardanti le attività produttive	Stefania Martignon	Consigliere c/ delega AAPP
Referente per le azioni riguardanti le scuole	Federico Calzavara	Ass. Cultura
Referente per le attività di monitoraggio dei consumi comunali nonché disponibilità di risorse per l'attuazione delle azioni	Gian Luca Volpe	Ass. Bilancio
	Alessio Bordin	Resp. Uff. Ragioneria
Referente per attività di comunicazione e coinvolgimento *stakeholders*	Simone Guerra	Ass. Ambiente

4.5 Il coinvolgimento di cittadini e stakeholders

Il coinvolgimento del sistema socio-economico è la chiave di volta del Piano d'Azione. Da un lato, infatti, la maggior parte delle emissioni è determinata dal settore privato che, quindi, sarà l'attore principale del PAES; dall'altro, però, è impensabile ottenere l'azione dei privati esclusivamente con regolamenti e/o norme.
L'unica via percorribile per raggiungere gli obiettivi del PAES è il coinvolgimento attivo dei cittadini e dei portatori di interesse: tale coinvolgimento è essenziale per informare, formare, stimolare e sviluppare nuove iniziative condivise sul territorio. Molti, infatti, sanno ancora poco delle opportunità di decontribuzione previste a livello nazionale, così come spesso (forse nella maggior parte dei casi) sapere che il vicino o un amico ha fatto un certo intervento è la principale molla che spinge cittadini e imprese a fare altrettanto, magari senza rivolgersi ad un professionista capace di indirizzarli correttamente.
Il coinvolgimento per l'implementazione del PAES sarà occasione per fare conoscere, fare rete e creare partnership pubblico-privato, ormai essenziale vista la carenza di mezzi dei comuni: questa, d'altra parte, è l'essenza di una comunità che mette a sistema le proprie risorse per perseguire uno sviluppo sostenibile basato sulle nuove tecnologie e inclusivo (*smart community*).
Gli attori che saranno coinvolti per l'implementazione del PAES sono riconducibili a:

- scuole (istituto comprensivo e singoli plessi);

- associazioni di cittadini (culturali, ambientaliste, di promozione sociale…);
- imprese della green economy;
- professionisti;
- aziende di trasporto pubblico;
- gestori di servizi municipali (servizio calore, global service…);
- associazioni di categoria;
- istituti di credito;
- amministrazioni di altri comuni limitrofi.

Già in fase di elaborazione del PAES è stato avviato un percorso con la scuola (incontro con il dirigente scolastico), con il gestore del servizio calore (Cristoforetti Servizi Energia srl) e, ovviamente, con i cittadini (incontro pubblico per la presentazione della proposta di PAES). Inoltre, per rendere il Piano il più possibile condiviso dall'Amministrazione Comunale, il documento è stato sottoposto anche alla Commissione Urbanistica/Ambiente.
Il PAES prevede di continuare il percorso di coinvolgimento del territorio mediante sviluppo di una comunità intelligente denominata "Pianiga 20.20" (azione 4.1), conferma iniziative o progetti già in cantiere che prevedono la partecipazione di altri soggetti oltre al Comune e propone altre iniziative sulla base di esperienze già portate avanti in altre realtà simili (si rimanda al capitolo che segue per maggiori informazioni).

5 AZIONI

5.1 Sintesi delle azioni previste dal PAES

AMBITI		AZIONI		COMPETENZA E RIDUZIONE EMISSIONI (tCO2/anno)			TEMPI			SPESA 2006-2020 (x 1.000 euro)		
				Comune	Famiglie	Imprese	P	BT	MT	Comune	Altri Enti	Privati
1	Efficienza energetica di edifici e impianti	1.1	Efficientamento energetico degli edifici comunali	129						266,5	160,0	
		1.2	Acquisto di energia verde da parte del Comune	124						14,2		
		1.3	Efficientamento energetico degli edifici residenziali		2.923						12.878,3	12.878,3
		1.4	Riduzione del fabbisogno energetico delle nuove abitazioni		970							
		1.5	Efficientamento energetico di uffici e negozi			1.499					2.955,0	2.955,0
		1.6	Efficientamento di capannoni industriali/artigianali			2.928					3.850,0	3.850,0
		1.7	Efficientamento dell'impianto di illuminazione pubblica	269						207,7	88,4	
2	Produzione di energia rinnovabile	2.1	Installazione di impianti fotovoltaici su edifici pubblici	5						55,0		
		2.2	Installazione di impianti fotovoltaici su edifici residenziali		183						1.102,5	1.102,5
		2.3	Installazione di impianti fotovoltaici - Attività produttive			605					3.046,3	3.046,3
		2.4	Produzione di energia termica da biomassa - Residenza		489						780,0	780,0
3	Mobilità sostenibile	3.1	Interventi per la promozione della mobilità elettrica	1						10,0		16,5
		3.2	Interventi per la promozione della mobilità alternativa all'auto privata							967,0	967,0	
		3.3	Attivazione del pedibus	2								
		3.4	Attivazione del carpooling scolastico - Scuol@bis	2						74,0		
		3.5	Rinnovo del parco auto privato e commerciale		3.125	3.124						
4	Sensibilizzazione, comportamenti	4.1	Smart Community "Pianiga 20.20"	-						15,0		
		4.2	Il risparmio energetico comincia a scuola – Scuole 50/50	9						1,5		
		4.3	Adozione di comportamenti virtuosi - Residenza		952							
		4.4	Adozione di comportamenti virtuosi - Terziario			374						
		4.5	Adozione di comportamenti virtuosi - Mobilità		593							
5	Pianificazione	5.1	Adozione di un allegato energetico al regolamento edilizio comunale	-								
			TOTALI	541	9.235	8.530				1.610,9	25.827,4	24.628,5

Il PAES prevede 22 azioni riconducibili a 5 macro-settori che, a loro volta, derivano dalle strategie di cui sopra:

1. efficienza energetica di edifici e impianti
2. produzione di energia rinnovabile
3. mobilità sostenibile
4. coinvolgimento, sensibilizzazione, comportamenti
5. pianificazione territoriale

Alcune azioni sono destinate ad impegnare in prima persona l'Ente comunale, altre le famiglie o le imprese. Le azioni considerano interventi già realizzati nel periodo 2006-2015 e prevedono ulteriori iniziative fino al 2020.
La spesa complessiva necessaria per l'attuazione delle azioni è stata stimata in 52.066.800 euro, di cui il 47% di competenza dei privati e la rimanente quota a carico di Comune e altri Enti pubblici.
La spesa netta del Comune prevista per il periodo 2016-2020 è stata stimata in 394.700 euro. Si evidenzia, tuttavia, che buona parte della stessa è destinata ad essere ripagata dai risparmi che saranno conseguiti con gli interventi.

Le azioni del PAES consentiranno di ridurre le emissioni complessive previste al 2020 in uno scenario *business as usual* di circa 18.306 tCO2 pari al 23,8% pro-capite. Si riporta di seguito il loro contributo in termini complessivi sulle emissioni al 2020 dei singoli settori:

- Ente Comunale (edifici e illuminazione pubblica) → - 37%
- settore residenziale → -25%
- settore imprese (terziario + industria) esclusi trasporti → -19%
- settore trasporti (pubblico, privato e commerciale) → - 27%

Per maggiori informazioni sulle singole azioni previste, si rimanda alle schede che seguono.

5.2 Schede delle azioni

1.1	EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI COMUNALI		
AREA DI INTERVENTO	A16	STRUMENTO POLITICO	B19
ORIGINE AZIONE	Locale	UFFICIO RESPONSABILE	Lavori Pubblici
ALTRI ATTORI COINVOLTI	ESCO (Cristoforetti Servizi Energia srl) – Regione del Veneto – (Altro)		
DESTINATARI	Popolazione scolastica	PERIODO ATTUAZIONE	2011 - 2019
COSTI STIMATI	COMUNE	266.500 euro (di cui 180.000 euro nel periodo 2016-2019)	investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI	160.000 euro (di cui 160.000 euro nel periodo 2016-2019)	investimenti
			non investimenti
	TOTALE	426.500 euro	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	33%
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali (T.E.E.)	2%
		Fondi/programmi EU	35% (fondi POR/FESR)
	PRIVATE	ESCO	30%
OBIETTIVO	Riduzione dei consumi energetici complessivi degli edifici comunali.		
DESCRIZIONE	Nel 2010 la ditta Cristoforetti Servizi Energia srl – titolare del contratto calore per gli edifici pubblici del Comune di Pianiga fino al 2020 – ha eseguito un primo audit energetico con certificazione di tutti gli edifici in gestione. Dal 2011 ha poi realizzato diversi interventi su alcuni plessi scolastici: - (2011) sostituzione dei vecchi infissi delle scuole primaria e secondaria di Pianiga con l'esclusione, in quest'ultima, di biblioteca e palestra (tot. 209 mq di superf. trasparente) che saranno completate nell'autunno 2015; - (2011) sostituzione dei vecchi termoconvettori con nuovi termosifoni nella scuola secondaria di Cazzago; - (2012) sostituzione della vecchia caldaia, a servizio delle scuole di Cazzago, con una nuova a condensazione; - (2014) sostituzione dei vecchi ventilconvettori con nuovi termosifoni nella scuola primaria del capoluogo; - (varie) installazione di telecontrollo da remoto degli impianti termici. Nel mese di maggio 2015 sui principali edifici pubblici sono stati eseguiti audit energetici speditivi propedeutici alla definizione del PAES, ma entro fine anno la ditta Cristoforetti provvederà a redarre gli APE (attestati di prestazione energetica) per tutti edifici pubblici in gestione. Dal confronto dei consumi 2005–2010 si rileva una diminuzione di 533 MWh/anno. Sulla base delle risorse comunali disponibili e degli accordi con la ditta Cristoforetti, si prevede la realizzazione dei seguenti interventi: ▪ <u>Scuole elementari di Mellaredo</u> (interventi a carico di Cristoforetti Servizi Energia srl): - sostituzione dell'attuale caldaia con una nuova a condensazione da 115 kW; - installazione di una pompa di calore 90 kW con sonda geotermica (pozzo); (- installazione di un impianto fotovoltaico da 19,7 kW)[8] Si prevede di ridurre il fabbisogno energetico (gas metano) del fabbricato del 30-50% a fronte di una spesa stimata in circa 40.000 euro (escluso impianto fotovoltaico). ▪ <u>Scuole primarie e secondarie di Cazzago</u>: - coibentazione termica dell'involucro edilizio mediante realizzazione di cappotto		

[8] Vedere Azione 2.1.

	sulle pareti esterne della scuola media (6-8 cm); - isolamento termico delle tubazioni metalliche dell'impianto di riscaldamento attualmente esposte; - sostituzione di parte dei serramenti esistenti (parte vecchia dell'edificio) con nuovi in PVC a taglio termico. Si prevede di ridurre il fabbisogno energetico (gas metano) del fabbricato del 25-40% (7.000 – 11.200 mc/anno) a fronte di una spesa stimata in circa 300.000 euro. Possibilità di accedere a bandi POR-FESR (ipotesi di contributo a fondo perduto del 50%) e di richiedere i Titoli di efficienza energetica (€ 10.000 in 8 anni). Qualora nei prossimi anni si manifestassero maggiori disponibilità economiche per il Comune, anche a fronte di contributi regionali/nazionali utili allo scopo (POR-FESR), si provvederebbe ad intervenire anche su altri edifici pubblici rispondendo alle priorità emerse in sede di audit energetico: <u>Scuole primarie di Pianiga</u>: - coibentazione termica dell'involucro edilizio mediante realizzazione di cappotto sulle pareti esterne (6-8 cm); - ripasso della copertura bassa (zona carabinieri) con introduzione di isolante termico al di sotto del manto di copertura (8 cm). Tali interventi consentirebbero di ridurre il fabbisogno energetico del fabbricato del 20-30%. <u>Scuole secondarie di Pianiga</u>: - coibentazione termica dell'involucro edilizio mediante realizzazione di cappotto sulle pareti esterne (6-8 cm); - coibentazione termica della copertura piana (20 cm) con posa in opera di nuove guaine; - isolamento termico delle tubazioni metalliche dell'impianto di riscaldamento attualmente esposte. Tali interventi consentirebbero di ridurre il fabbisogno energetico del fabbricato del 40-50%.

FASI DI REALIZZAZIONE		
	1	APE da parte di Cristoforetti su tutti gli edifici pubblici in gestione
	2	Interventi su vari edifici scolastici da parte di Cristoforetti Servizi Energia srl
	3	Audit leggero (propedeutico al PAES) sugli edifici principali e definizione preliminare di alcuni interventi di efficientamento
	4	APE da parte di Cristoforetti su tutti gli edifici pubblici in gestione
	5	Interventi su altri edifici scolastici da parte di Cristoforetti Servizi Energia srl e Comune

CRONOPROGRAMMA E COSTI

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							
FASE 4							
FASE 5							
COSTI COMPLESSIVI	86.500 euro		340.000 euro				

RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZ. CONSUMI EN. ELETTRICA		
RIDUZ. CONSUMI EN. TERMICA	Su base confronto 2005-2010 e % riduzioni stimate per ciascun intervento proposto	641 MWh/anno
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	Applicazione fattori di emissione standard IPCC già utilizzati in sede di IBE	129 t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO

INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	Numero di interventi effettuati sul totale previsto
	2	Risparmio effettivo (in KWh) tra *ante* e *post-operam*

1.2	ACQUISTO DI ENERGIA VERDE DA PARTE DEL COMUNE		
AREA DI INTERVENTO	A15	STRUMENTO POLITICO	B18
ORIGINE AZIONE	Locale	UFFICIO RESPONSABILE	Ragioneria
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Fornitore di energia elettrica		
DESTINATARI	Cittadini	PERIODO ATTUAZIONE	2019-2020
COSTI STIMATI	COMUNE		investimenti
		14.228 euro	non investimenti
	ALTRI SOGGETTI		investimenti
			non investimenti
	TOTALE	14.228 euro	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	100%
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE	Cittadini	
OBIETTIVI	Riduzione delle emissioni di CO2 di edifici e impianti comunali.		
DESCRIZIONE	Questa azione prevede che il 100% dell'energia acquistata sul mercato dal Comune di Pianiga per i propri edifici pubblici sia energia prodotta da fonti rinnovabili. Ciò presuppone la scelta di un fornitore di energia in grado di garantire una quota di energia verde certificata. Questa azione è coerente con i principi del Green Public procurement (GPP) – definito dalla Comunicazione della Commissione Europea n. 400 del 16 luglio 2008 – e al Piano d'Azione Nazionale italiano sul GPP aggiornato con D.M. 10 aprile 2013 cui si è adeguato anche il CONSIP. Ad oggi si può stimare che, mediamente, l'energia verde costi circa il 12% in più rispetto all'energia tradizionale, ma tale valore cambia nel tempo e dipende anche dall'entità della fornitura annua.		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Definizione dei criteri per l'acquisto di energia verde certificata	
	2	Scelta del fornitore più coerente	
	3	Acquisto di energia verde certificata	

CRONOPROGRAMMA E COSTI							
ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							
COSTI COMPLESSIVI						14.228 euro	

RISULTATI ATTESI AL 2020		
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZ. CONSUMI ENERGIA		
PRODUZ. ENERGIA DA FER		
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	Ipotesi che i consumi elettrici degli edifici pubblici al 2020 siano uguali a quelli del 2013. Applicazione del fattore di emissione 0,483 tCO2/MWh.	124 t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO		
INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	% di energia verde certificata sul totale consumato

1.3	EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI		
AREA DI INTERVENTO	A16	STRUMENTO POLITICO	B16
ORIGINE AZIONE	Nazionale	UFFICIO RESPONSABILE	Edilizia Privata
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Imprese - professionisti - istituti di credito		
DESTINATARI	Cittadini	PERIODO ATTUAZIONE	2006-2020
COSTI STIMATI	COMUNE		investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI	25.756.500 euro	investimenti
			non investimenti
	TOTALE	25.756.500 euro	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	50%
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE	Cittadini	50%
OBIETTIVI	Riduzione dei consumi complessivi degli edifici residenziali.		
DESCRIZIONE	Con questa azione il Comune di Pianiga intende assecondare e promuovere gli interventi di efficientamento energetico degli edifici residenziali esistenti già favoriti dagli incentivi fiscali nazionali. Si prevede, a tal riguardo, che almeno il 30% delle famiglie intervenga con: - coibentazione termica degli involucri edilizi (superfici opache e trasparenti); - efficientamento impianti per condizionamento termico invernale ed estivo; - rinnovo tecnologico di elettrodomestici e corpi illuminanti; - installazione di impianti solari termici e stufe a legna/pellet. Per la stima del costo complessivo degli interventi, si stima una spesa media di 15.000 euro per ogni famiglia aderente a seguito efficientamento impianto di riscaldamento o involucro edilizio e 1.500 euro per rinnovo elettrodomestici e corpi illuminanti. Si ipotizza la stabilizzazione dell'incentivo nazionale mediante detrazione IRPEF di almeno il 50%. Per promuovere gli interventi, il Comune intende attuare iniziative di sensibilizzazione rivolte sia ai cittadini che ad imprese e professionisti nell'ambito del progetto Pianiga 20.20 (vedere azione 4.1 PAES).		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Attivazione di incentivi fiscali a livello nazionale	
	2	Attivazione di iniziative di sensibilizzazione a livello locale (azione 4.1 PAES)	
	3	Realizzazione degli interventi	

CRONOPROGRAMMA

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							

RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZ. CONSUMI EN. ELETTRICA	Ipotizzato che il 30% delle famiglie compia una riduzione del 40% dei consumi elettrici rilevati al 2005 (1.561 fam. X 1.110 kwh)	1.733 MWh/anno
RIDUZ. CONSUMI EN. TERMICA	Ipotizzato che il 30% delle famiglie compia una riduzione del 40% dei consumi termici rilevati al 2005 (1.561 fam. X 6.616 kwh)	10.328 MWh/anno
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	Applicazione fattori di emissione standard IPCC già utilizzati	2.923 t_{CO2}/anno

	in sede di IBE		
MONITORAGGIO			
INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	Numero di interventi effettuati distinti per tipologia	
	2	Risparmio effettivo (in Kwh) tra *ante* e *post-operam*	

1.4	RIDUZIONE FABBISOGNO ENERGETICO NUOVE ABITAZIONI		
AREA DI INTERVENTO	A16	STRUMENTO POLITICO	B19
ORIGINE AZIONE	Locale/Nazionale	UFFICIO RESPONSABILE	Edilizia Privata
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Professionisti – Imprese		
DESTINATARI	Cittadini	PERIODO ATTUAZIONE	2006-2020
COSTI STIMATI	COMUNE		investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI	-	investimenti
			non investimenti
	TOTALE	-	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE		
OBIETTIVI	Riduzione dei consumi complessivi degli edifici residenziali.		
DESCRIZIONE	Questa azione parte dal presupposto che l'evoluzione della normativa nazionale in atto (a seguito delle direttive europee) – Legge 10/91, D.Lgs 192-2005 e ss.mm.ii. – ed una maggiore accuratezza del regolamento edilizio comunale prevista dal presente PAES (Allegato energetico al Regolamento edilizio comunale – azione 5.1 PAES) determinino la costruzione di edifici sempre meno energivori destinati a coesistere con i fabbricati già esistenti. I nuovi abitanti che occuperanno case di nuova edificazione avranno un consumo pro-capite, per le loro abitazioni, nettamente inferiore al consumo di chi è già residente nel comune apportando, di conseguenza, un abbassamento del valore pro-capite generale del comune. Si ipotizza, in particolare, che l'EPi (indice di prestazione energetica) delle nuove abitazioni si attesti a max 56 kWh/(m^2 a) a fronte di un Epi medio del 2005 stimato intorno a 150 kWh/(m^2 a). Il Comune si impegna a promuovere l'iniziativa per favorirne la diffusione mediante continua formazione ed informazione. Il risultato è in definitiva tangibile, a livello territoriale, in base al numero di nuovi edifici realizzati sul territorio con i nuovi criteri energetici. Non è stato considerato alcun onere aggiuntivo a carico di Comune e cittadini.		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Sviluppo della normativa nazionale e adozione regolamento energetico comunale	
	2	Attivazione di iniziative di sensibilizzazione a livello locale (azione 4.1 PAES)	
	3	Realizzazione di nuovi edifici secondo i criteri di efficienza energetica previsti	

CRONOPROGRAMMA

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							

RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA	Ipotesi che 1/3 delle nuove famiglie previste entro il 2020 si insedi in abitazioni nuove, cioè effettivamente realizzate dopo il 2005. Applicazione della riduzione solo sui consumi termici.	4.804 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FER		
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	Applicazione fattori di emissione standard IPCC già utilizzati	970 t_{CO2}/anno

	in sede di IBE	
MONITORAGGIO		
INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	N° edifici nuovi realizzati sul territorio / anno

1.5	EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DI UFFICI E NEGOZI		
AREA DI INTERVENTO	A16	STRUMENTO POLITICO	B16
ORIGINE AZIONE	Nazionale/Regionale/locale	UFFICIO RESPONSABILE	Attività Produttive
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Regione Veneto – Imprese – Professionisti – Associazioni di categoria – CCIAA		
DESTINATARI	Operatori del Commercio e Servizi	PERIODO ATTUAZIONE	2006-2020
COSTI STIMATI	COMUNE		investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI	5.910.000 euro	investimenti
			non investimenti
	TOTALE	5.910.000 euro	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	50%
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE	Imprese	50%
OBIETTIVI	Riduzione del consumo complessivo di energia del settore terziario.		
DESCRIZIONE	Con questa azione il Comune di Pianiga intende assecondare e promuovere gli interventi di efficientamento energetico degli edifici esistenti (e relativi impianti) occupati da attività del terziario, già favoriti da incentivi/contributi/finanziamenti nazionali e regionali. Si prevede, a tal riguardo, che i soggetti interessati intervengano con la coibentazione termica degli involucri edilizi (superfici opache e trasparenti), ma soprattutto mediante: - efficientamento impianti per condizionamento termico invernale ed estivo; - rinnovo tecnologico di apparecchi/impianti elettrici e corpi illuminanti. Si ipotizza la stabilizzazione dell'incentivo nazionale mediante detrazione di almeno il 50% della spesa. Per la stima del costo complessivo degli interventi, si stima una spesa di 15.000 euro per ogni impresa aderente a seguito acquisto apparecchi elettrici ed efficientamento impianti di illuminazione e riscaldamento. Per promuovere gli interventi, il Comune intende attuare iniziative di sensibilizzazione rivolte ad imprese e professionisti nell'ambito del progetto Pianiga 20.20 (vedere azione 4.1) anche coinvolgendo Associazioni di categoria, CCIAA ed istituti di credito locali.		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Attivazione di incentivi/contributi/finanziamenti a livello nazionale e regionale	
	2	Attivazione di iniziative di sensibilizzazione a livello locale (azione 4.1)	
	3	Realizzazione degli interventi	

CRONOPROGRAMMA

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							

RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZ. CONSUMI EN. ELETTRICA	Ipotizzato che il 60% delle imprese compia una riduzione del 20% dei consumi elettrici rilevati al 2005	2.223 MWh/anno
RIDUZ. CONSUMI EN. TERMICA	Ipotizzato che il 60% delle imprese compia una riduzione del 20% dei consumi elettrici rilevati al 2005	2.106 MWh/anno
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	Applicazione fattori di emissione standard IPCC già utilizzati in sede di IBE	1.499 t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO		
INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	N° interventi effettuati distinti per tipologia
	2	Risparmio effettivo (in KWh) tra *ante* e *post-operam*

1.6	EFFICIENTAMENTO DI CAPANNONI INDUSTRIALI/ARTIG.		
AREA DI INTERVENTO	A16	STRUMENTO POLITICO	B16
ORIGINE AZIONE	Nazionale/Regionale/locale	UFFICIO RESPONSABILE	Attività Produttive
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Regione Veneto – Imprese – Professionisti – Associazioni di categoria – CCIAA		
DESTINATARI	Aziende Artigiane e Industriali	PERIODO ATTUAZIONE	2006-2020
COSTI STIMATI	COMUNE		investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI	7.700.000 euro	investimenti
			non investimenti
	TOTALE	7.700.000 euro	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	50%
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE	Imprese	50%
OBIETTIVI	Riduzione del consumo complessivo di energia del settore industriale.		
DESCRIZIONE	Con questa azione il Comune di Pianiga intende assecondare e promuovere gli interventi di efficientamento energetico degli edifici esistenti (e relativi impianti) occupati da attività del terziario, già favoriti da incentivi/contributi/finanziamenti nazionali e regionali. Si prevede, a tal riguardo, che i soggetti interessati intervengano con la coibentazione termica degli involucri edilizi (superfici opache e trasparenti), ma soprattutto mediante: - efficientamento impianti per condizionamento termico invernale ed estivo; - rinnovo tecnologico di macchinari, apparecchi/impianti elettrici e corpi illuminanti. Si ipotizza la stabilizzazione dell'incentivo nazionale mediante detrazione di almeno il 50% della spesa. Per promuovere gli interventi, il Comune intende attuare iniziative di sensibilizzazione rivolte ad imprese e professionisti nell'ambito del progetto Pianiga 20.20 (vedere azione 4.1 PAES) anche coinvolgendo Associazioni di categoria, CCIAA ed istituti di credito locali.		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Attivazione di incentivi/contributi/finanziamenti a livello nazionale e regionale	
	2	Attivazione di iniziative di sensibilizzazione a livello locale (azione 4.1 PAES)	
	3	Realizzazione degli interventi	

CRONOPROGRAMMA

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							

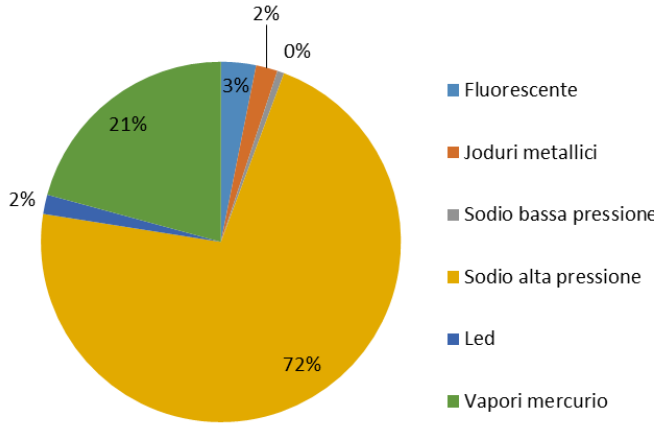
RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZ. CONSUMI EN. ELETTRICA	Ipotizzato che il 60% delle imprese compia una riduzione del 20% dei consumi elettrici rilevati al 2005	2.419 MWh/anno
RIDUZ. CONSUMI EN. TERMICA	Ipotizzato che il 60% delle imprese compia una riduzione del 20% dei consumi termici rilevati al 2005	3.643 MWh/anno
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	Applicazione fattori di emissione standard IPCC già utilizzati in sede di IBE	2.928 t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO

INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	Numero di interventi effettuati distinti per tipologia
	2	Risparmio effettivo (in Kwh) tra *ante* e *post-operam*

1.7	EFFICIENTAMENTO IMPIANTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA		
AREA DI INTERVENTO	A21	STRUMENTO POLITICO	B24
ORIGINE AZIONE	Locale	UFFICIO RESPONSABILE	Lavori Pubblici
ALTRI ATTORI COINVOLTI	ESCO – Altro		
DESTINATARI	Cittadinanza	PERIODO ATTUAZIONE	2006-2020
COSTI STIMATI	COMUNE	207.660 euro (di cui 75.000 euro nel periodo 2016-2019)	investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI	88.440 euro	investimenti
			non investimenti
	TOTALE	296.100 euro	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	45%
		Risorse prov./regionali	30%
		Risorse nazionali	
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE	ESCO	25%
OBIETTIVI	Riduzione del 25% dei consumi complessivi settore edifici e impianti comunali		
DESCRIZIONE	Dal 2006 ad oggi il Comune di Pianiga ha provveduto all'efficientamento della rete di illuminazione pubblica già esistente mediante razionalizzazione degli impianti e sostituzione dei vecchi corpi illuminanti a vapori di mercurio con nuovi a ridotto consumo (spesa totale di 221.100 euro).		



Tipologia dei punti luce nel territorio comunale di Pianiga al 31.12.2013

Nei prossimi anni si prevede l'attivazione di un *global service* all'interno del quale saranno inseriti ulteriori interventi di efficientamento energetico dell'esistente (riposizionamento dei punti luce, cambio corpi illuminanti, installazione riduttori di flusso…) e l'ampliamento della rete solo ove necessario.
Ai fini della stima del costo degli interventi che saranno realizzati nei prossimi anni e dei relativi effetti attesi sulla riduzione di consumi ed emissioni, si ipotizza la sostituzione di almeno 500 punti luce con passaggio mercurio → sodio alta pressione.
Quest'azione sarà comunque ridefinita con più precisione con il titolare del global service in sede di progettazione definitiva degli interventi.
Si evidenzia, comunque, che il costo degli interventi andrà a ripagarsi con i risparmi conseguiti.

FASI DI REALIZZAZIONE		
	1	Pianificazione interventi
	2	Progettazione interventi

	3	Realizzazione interventi					
CRONOPROGRAMMA E COSTI							
ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							
COSTO COMPLESSIVO	221.100 euro		75.000 euro				

RISULTATI ATTESI AL 2020		
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA	Stimato risparmio 90W x 4.200 h x 500 lampade vapori SAP al posto di vapori HG + riduzione già ottenuta tra il 2005 e il 2013	558 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FER		
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	Applicazione fattori di emissione standard IPCC già utilizzati in sede di IBE	269 t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO		
INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	N° corpi illuminanti sostituiti
	2	N° corpi illuminanti coinvolti in interventi di efficientamento sulla rete/linea
	3	Riduzione del consumo rispetto al 2005 espresso in kWh/corpo illuminante

2.1	INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI PUBBLICI		
AREA DI INTERVENTO	A53	STRUMENTO POLITICO	B54
ORIGINE AZIONE	Locale	UFFICIO RESPONSABILE	LAVORI PUBBLICI
ALTRI ATTORI COINVOLTI	ESCO (Cristoforetti Servizi Energia srl)		
DESTINATARI	Cittadini	PERIODO ATTUAZIONE	2016
COSTI STIMATI	COMUNE	55.000 euro	investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI		investimenti
			non investimenti
	TOTALE	55.000 euro	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE	ESCO	100%
OBIETTIVI	Riduzione delle emissioni di CO2 degli edifici comunali.		
DESCRIZIONE	Realizzazione di un impianto fotovoltaico da 19,7 kW sulla Scuola Primaria di Mellaredo. (ved. azione 1.1 PAES)		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	A.P.E. da parte di Cristoforetti Servizi Energia srl	
	2	Progettazione intervento	
	3	Realizzazione intervento	

CRONOPROGRAMMA E COSTI

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							
COSTI COMPLESSIVI			55.000 eur				

RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZ. CONSUMI EN. ELETTRICA		MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FER	Ipotizzato 50% di autoconsumo con produzione oraria massima stimata in 1.100 kWhp	11 MWh/anno
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	Applicazione fattori di emissione standard IPCC già utilizzati in sede di IBE	5 t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO

INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	kWh/anno prodotti

2.2	INSTALL. IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI RESIDENZIALI		
AREA DI INTERVENTO	A53	STRUMENTO POLITICO	B53
ORIGINE AZIONE	Nazionale	UFFICIO RESPONSABILE	EDILIZIA PRIVATA
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Professionisti – Imprese locali – Istituti di credito locali		
DESTINATARI	Cittadini	PERIODO ATTUAZIONE	2008-2020
COSTI STIMATI	COMUNE		investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI	2.205.000 euro	investimenti
			non investimenti
	TOTALE	2.205.000 euro	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	50%
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE	Famiglie	50%
OBIETTIVI	Riduzione delle emissioni di CO2 degli edifici residenziali.		
DESCRIZIONE	Con questa azione il Comune di Pianiga intende assecondare e promuovere l'installazione di impianti fotovoltaici di piccola taglia (3-6 KW) sui tetti degli edifici residenziali, già favoriti dagli incentivi fiscali nazionali. Ai fini del PAES si ipotizza che entro fine 2020 il numero degli impianti installati aumenti del 50% rispetto al valore rilevato nel 2005. Si è ipotizzato, inoltre, che il 100% dei nuovi impianti installati dal 2016 siano dotati di accumulo per favorire l'autoconsumo. Si ipotizza la stabilizzazione dell'incentivo nazionale mediante detrazione IRPEF di almeno il 50% delle spese. Per promuovere gli interventi, il Comune intende attuare iniziative di sensibilizzazione rivolte sia ai cittadini che ad imprese e professionisti del settore nell'ambito del progetto Pianiga 20.20 (vedere azione 4.1 PAES).		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Attivazione di incentivi fiscali a livello nazionale	
	2	Attivazione di iniziative di sensibilizzazione a livello locale (azione 4.1 PAES)	
	3	Realizzazione degli interventi	

CRONOPROGRAMMA

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							

RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
PRODUZIONE ENERGIA DA FER	Per gli impianti censiti GSE fino al 2013 è stato calcolato un autoconsumo del 35% su produzione media (1.100 kwh per ogni kWp installato) Per i nuovi impianti istallati, si ipotizza il raddoppio dell'autoconsumo (70%) grazie ad introduzione accumulo	378 MWh/anno
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	Applicazione fattori di emissione standard IPCC già utilizzati in sede di IBE	183 t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO

INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	N° impianti installati
	2	Potenza totale installata (kW)
	3	kWh/anno prodotti

2.3	INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI – ATT. PRODUTTIVE		
AREA DI INTERVENTO	A53	STRUMENTO POLITICO	B53
ORIGINE AZIONE	Nazionale/Regionale	UFFICIO RESPONSABILE	ATTIVITÀ PRODUTTIVE
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Regione Veneto – Imprese – Professionisti – Associazioni di categoria – CCIAA		
DESTINATARI	Aziende Artigiane e Industriali	PERIODO ATTUAZIONE	2008-2020
COSTI STIMATI	COMUNE		investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI	6.092.500 euro	investimenti
			non investimenti
	TOTALE	6.092.500 euro	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	50%
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE	Imprese	50%
OBIETTIVI	Riduzione delle emissioni di CO2 dovute al settore industriale.		
DESCRIZIONE	Con questa azione il Comune di Pianiga intende sostenere e promuovere l'installazione di impianti fotovoltaici di media e grossa taglia sui tetti dei capannoni artigianali/industriali, peraltro già favorita dagli incentivi nazionali. Ai fini del PAES si ipotizza che entro fine 2020 il numero degli impianti installati aumenti del 50% rispetto al valore rilevato nel 2005. Si è ipotizzato, inoltre, che il 100% dei nuovi impianti installati dal 2016 siano dotati di accumulo per favorire l'autoconsumo. Si ipotizza la stabilizzazione dell'incentivo nazionale mediante detrazione di almeno il 50% delle spese. Per promuovere gli interventi, il Comune intende attuare iniziative di sensibilizzazione rivolte al tessuto produttivo locale nell'ambito del progetto Pianiga 20.20 (vedere azione 4.1 PAES).		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Attivazione di incentivi a livello nazionale e regionale	
	2	Attivazione di iniziative di sensibilizzazione a livello locale (azione 4.1 PAES)	
	3	Realizzazione degli interventi	

CRONOPROGRAMMA

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							

RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
PRODUZIONE ENERGIA DA FER	Per gli impianti censiti GSE al 2013 è stato calcolato un autoconsumo del 35% su produzione media (1.100 kwh per ogni kWp installato) Per i nuovi impianti istallati, si ipotizza il raddoppio dell'autoconsumo (70%) c/ introduzione accumulo	1.252 MWh/anno
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	Applicazione fattori di emissione standard IPCC già utilizzati in sede di IBE	605 t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO

INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	N° impianti installati
	2	Potenza totale installata (kW)
	3	kWh/anno prodotti

2.4	PRODUZIONE ENERGIA TERMICA DA BIOMASSA - RESIDENZA		
AREA DI INTERVENTO	A12	STRUMENTO POLITICO	B16
ORIGINE AZIONE	Nazionale	UFFICIO RESPONSABILE	EDILIZIA PRIVATA
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Imprese locali		
DESTINATARI	Cittadini	PERIODO ATTUAZIONE	2006-2020
COSTI STIMATI	COMUNE		investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI	1.560.000 euro	investimenti
			non investimenti
	TOTALE	1.560.000 euro	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	50%
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE	Famiglie	50%
OBIETTIVI	Riduzione emissioni di CO2 dovute a riscaldamento edifici residenziali.		
DESCRIZIONE	Con questa azione il Comune di Pianiga intende sostenere e promuovere l'installazione di caldaie, stufe e caminetti ad alto rendimento e a basse emissioni di polveri alimentabili a legna e/o pellet. Si tratta, d'altra parte, di una tipologia di intervento che già gode di incentivi nazionali (detrazioni, ecobonus, conto termico…). La biomassa legnosa, infatti, è una fonte di energia rinnovabile ed il suo utilizzo al posto dei combustibili fossili contribuisce a ridurre le emissioni di CO2 in atmosfera. Sulla base dei dati disponibili, ai fini della presente azione, si ipotizza che la percentuale di famiglie dotate di dispositivi a legna/pellet per la produzione di calore nel territorio di Pianiga passi dal 15% (nel 2005) al 25% del totale entro il 2020. Si ipotizza, inoltre, che il contributo medio alla riduzione dei consumi famigliari di energia termica da combustibili fossili sia pari al 30%. Si ipotizza, inoltre, la stabilizzazione dell'incentivo nazionale mediante detrazione IRPEF di almeno il 50% delle spese. Per promuovere questa azione, il Comune intende attuare iniziative di sensibilizzazione rivolte ai cittadini nell'ambito del progetto Pianiga 20.20 (vedere azione 4.1 PAES).		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Attivazione di incentivi a livello nazionale	
	2	Attivazione di iniziative di sensibilizzazione a livello locale	
	3	Realizzazione degli interventi	

CRONOPROGRAMMA

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							

RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA		
PRODUZIONE ENERGIA DA FER	10% famiglie al 2020 x contrib. medio di riduzione consumi di metano (30%) x consumo di metano	2.422 MWh/anno
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	Applicazione fattori di emissione standard IPCC già utilizzati in sede di IBE	489 t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO

INDICATORI DI VALUTAZIONE		
	1	N° impianti a biomassa installati (verifica periodica)
	2	Potenza installata kW (verifica periodica)

3.1	PROMOZIONE DELLA MOBILITÀ ELETTRICA		
AREA DI INTERVENTO	A42	STRUMENTO POLITICO	B48
ORIGINE AZIONE	Locale	UFFICIO RESPONSABILE	Manutenzione
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Imprese locali		
DESTINATARI	Cittadini	PERIODO ATTUAZIONE	2016-2018
COSTI STIMATI	COMUNE	10.000 euro	investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI	16.500 euro	investimenti
			non investimenti
	TOTALE	26.500 euro	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	38%
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE	Imprese locali	62%
OBIETTIVI	Riduzione emissioni di CO2 dovute ai trasporti.		
DESCRIZIONE	La Direttiva 2009/33/CE del 23 aprile 2009 "relativa alla promozione di veicoli puliti e a basso consumo energetico nel trasporto su strada", afferma che le Pubbliche Amministrazioni devono considerare nella scelta di acquisto di veicoli adibiti al trasporto su strada, oltre al prezzo di acquisto del veicolo, l'impatto energetico e l'impatto ambientale imputabili all'esercizio del veicolo nel corso dell'intero ciclo di vita, calcolato in base ad una metodologia stabilita. A tal proposito, il Comune di Pianiga intende promuovere la mobilità elettrica sostituendo una delle sue auto più datate con un veicolo elettrico usato o a km 0. L'amministrazione, inoltre, intende attivare un percorso con le imprese locali per giungere all'installazione di 3 colonnine per la ricarica di auto elettriche da collocarsi tra capoluogo e frazioni. Per quanto riguarda le spese accessorie connesse all'auto elettrica, si precisa che alcune case automobilistiche prevedono il pagamento di una quota mensile (50-100 euro) per il noleggio della batteria; tale quota, però, è in genere inserita entro un pacchetto assicurativo che copre anche eventuali rotture del sistema elettrico e meccanico. Tale costo aggiuntivo è controbilanciato dai seguenti risparmi: • bollo auto: l'attuale normativa regionale prevede quanto segue: - auto elettriche: esenzione totale dal bollo auto per 5 anni dalla prima immatricolazione, successivamente si paga un mini-bollo pari a un quarto di quello previsto per i veicoli a benzina. - Ibride: esenzione 3 anni, poi la tassa va pagata per intero. - Gpl: mini-bollo pari a un quarto di quello previsto per i veicoli a benzina. • RC auto: per i veicoli elettrici si riduce mediamente del 40-50% rispetto alle auto tradizionali. • Pieno di energia: costo estremamente più basso del pieno di energia elettrica rispetto a quello di combustibili fossili, comunque variabile in base alle prestazioni del veicolo.		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Acquisto auto elettrica	
	2	Installazione di colonnine pubbliche per la ricarica di veicoli elettrici	

CRONOPROGRAMMA E COSTI							
ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
COSTO COMPLESSIVO			26.500 euro				

RISULTATI ATTESI AL 2020			
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO		RISULTATO
RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA			
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	Confronto tra le emissioni medie di una city car 1.100 cc a benzina (0,120 kgCO2/km) e le emissioni di un'auto elettrica di piccole dimensioni (0,043 kgCO2/km) * percorrenza media di 15.000 km/anno		1 t_{CO2}/anno
MONITORAGGIO			
INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	N° veicoli elettrici acquistati in sostituzione di altri	
	2	N° colonnine elettriche installate	

3.2	PROMOZIONE MOBILITÀ ALTERNATIVA ALL'AUTO PRIVATA		
AREA DI INTERVENTO	A44	STRUMENTO POLITICO	B46
ORIGINE AZIONE	Locale/distrettuale	UFFICIO RESPONSABILE	Lavori Pubblici
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Provincia di Venezia - Comuni limitrofi - Aziende di trasporto pubblico - altro		
DESTINATARI	Cittadini	PERIODO ATTUAZIONE	2006-2015
COSTI STIMATI	COMUNE	967.000 euro	investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI	967.000 euro	investimenti
			non investimenti
	TOTALE	1.934.000 euro	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	50%
		Risorse prov./regionali	50%
		Risorse nazionali	
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE	-	
OBIETTIVI	Riduzione consumi complessivi settore trasporti.		
DESCRIZIONE	Dal 2006 nel Comune di Pianiga sono stati realizzati diversi interventi infrastrutturali per favorire la mobilità ciclabile e pedonale. Si segnalano, in particolare: - la realizzazione di quasi 3,5 km di nuove piste ciclabili tra Via Cavin Maggiore, Via Cazzaghetto, Via di Rivale, Via Marinoni e Via Roma; (spesa complessiva di € 1.910.000) - la messa in sicurezza di 4 attraversamenti pedonali (via patriarcato, via molinella, via di rivale, via noalese nord) mediante nuovo sistema di illuminazione; (spesa complessiva di € 24.000) Si segnala, inoltre, l'attivazione da parte di ACTV del servizio di bus navetta Dolo-Stazione FS Ballò che attraversa anche il centro abitato di Cazzago. Da valutare, a tal proposito, l'ipotesi di attivare un analogo servizio per collegare Mellaredo e Pianiga alla stazione di Vigonza mediante coinvolgimento delle aziende di trasporto pubblico locale. Gli effetti di questa azione in termini di riduzione delle emissioni, conseguente al minore utilizzo dell'auto privata, sono stati considerati all'interno dell'azione 4.6 del PAES.		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Progettazione interventi	
	2	Realizzazione interventi	

CRONOPROGRAMMA E COSTI

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
COSTO COMPLESSIVO	1.934.000 euro						

RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA	-	MWh/anno
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	-	t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO

INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	N° corse BUS-NAVETTA
	2	Km piste ciclabili realizzati (verifica annua)
	3	N° interventi di messa in sicurezza per viabilità ciclabile/pedonale

3.3	ATTIVAZIONE DEL PEDIBUS		
AREA DI INTERVENTO	A44	STRUMENTO POLITICO	B41
ORIGINE AZIONE	Locale	UFFICIO RESPONSABILE	Cultura - Istruzione
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Istituto Comprensivo "Giovanni XXIII"		
DESTINATARI	Popolazione scolastica	PERIODO ATTUAZIONE	2009-2020
COSTI STIMATI	COMUNE		investimenti
		-	non investimenti
	ALTRI SOGGETTI		investimenti
			non investimenti
	TOTALE	-	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE		
OBIETTIVI	Riduzione consumi complessivi settore trasporti.		
DESCRIZIONE	Da maggio 2009 anche nel territorio di Pianiga è stata attivata l'iniziativa del Pedibus – termine utilizzato per indicare in maniera figurata un "autobus a piedi" costituito da una carovana guidata di ragazzi che raggiungono la scuola a piedi – con il coinvolgimento di genitori, insegnanti e vigili urbani. Il Pedibus funziona come un vero autobus con un suo itinerario, orari e fermate precisi e stabiliti; presta servizio tutti i giorni, con qualsiasi tempo, secondo il calendario scolastico. I percorsi sono stati avviati a Pianiga, Mellaredo e Cazzago. I bambini si fanno trovare alla fermata per loro più comoda indossando una pettorina ad alta visibilità; il gruppo di ragazzi è sotto la responsabilità di due adulti, uno nel ruolo di aprifila e uno di chiudifila e controllore che compila anche un "giornale di bordo" segnando i bambini presenti ad ogni viaggio. Il progetto fa parte del piano dell'offerta formativa dell'Istituto Comprensivo Giovanni XXIII di Pianiga. Finora sono stati attivati 5 percorsi e hanno aderito mediamente 50 ragazzi. Si prevede di portare il numero dei partecipanti a 65.		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Confronto con famiglie della popolazione scolastica	
	2	Analisi degli spostamenti casa-scuola; individuazione di percorsi e fermate; acquisto materiale necessario (pettorine, segnaletica…)	
	3	Attivazione e sviluppo dell'iniziativa	

CRONOPROGRAMMA

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							

RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA	Ipotesi di adesione media di 65 studenti/anno e percorrenza media di 1,6 km/giorno/studente per 5 giorni/settimana per 24 settimane. Ipotesi che un'auto media di Pianiga emetta 170 gCO2/km e che il 65% delle emissioni derivi da auto diesel contro il 35% da auto a benzina. Ipotesi che ogni studente coincida con un'auto.	8 MWh/anno
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	tCO2/km risparmiate * km/giorno * n° gioni/anno * n° alunni	2 t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO		
INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	N° studenti partecipanti
	2	N° km percorsi

Figura 49 – Una delle 78 "linee" del pedibus di Milano lungo il tragitto di andata verso la scuola.

3.4	ATTIVAZIONE DEL CARPOOLING SCOLASTICO – Scuol@BIS		
AREA DI INTERVENTO	A45	STRUMENTO POLITICO	B41
ORIGINE AZIONE	Locale	UFFICIO RESPONSABILE	Istruzione
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Fornitore della piattaforma di carpooling – corpo docente		
DESTINATARI	Famiglie - popolazione scol.	PERIODO ATTUAZIONE	2014-2020
COSTI STIMATI	COMUNE		investimenti
		74.000 euro (di cui 44.000 euro nel periodo 2017-2020)	non investimenti
	ALTRI SOGGETTI		investimenti
			non investimenti
	TOTALE	74.000 euro	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	100%
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE		
OBIETTIVI	Riduzione consumi complessivi settore trasporti.		
DESCRIZIONE	Con l'anno scolastico 2014/15 Pianiga ha adottato il progetto di carpooling scolastico scuol@BIS per il trasporto degli alunni a scuola sostituendo parte del tradizionale servizio di scuolabus con il servizio di car pooling scolastico ideato e gestito da Agenda 21 Consulting srl. Lo Scuol@BIS è costituito da un accordo volontario formato tra due o più famiglie per accompagnare a scuola i ragazzi utilizzando una sola auto. Attraverso la costituzione di "equipaggi" fissi e organizzati, si realizza la condivisione degli spostamenti con i vicini di casa, in maniera sistematica e sicura. Finora il progetto si è svolto nelle frazioni di Mellaredo e Cazzago portando dei buoni risultati in termini di partecipazione: sono infatti coperte le esigenze di oltre 80 alunni, generando 19 equipaggi a Cazzago e 9 a Mellaredo. Si ipotizza che l'iniziativa continui fino al 2020 e che il n° medio di alunni coinvolti rimanga almeno costante.		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Preparazione della popolazione scolastica	
	2	Attivazione e sviluppo dell'iniziativa	

CRONOPROGRAMMA E COSTI							
ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
COSTO COMPLESSIVO	30.000 euro			44.000 euro			

RISULTATI ATTESI AL 2020		
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA	Ipotesi di adesione media di 80 studenti/anno e percorrenza media di 1,6 km/giorno/studente per 5 giorni/settimana per 32 settimane. Ipotesi che un'auto media di Pianiga emetta 170 gCO2/km e che il 65% delle emissioni derivi da auto diesel contro il 35% da auto a benzina. Ipotesi che si passi da 1 studente/auto a 3 studenti/auto.	9 MWh/anno
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	tCO2/km risparmiate * km/giorno * n° gioni/anno * n° alunni	2 t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO		
INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	N° di ragazzi serviti
	2	N° di equipaggi attivi

3.5	RINNOVO DEL PARCO AUTO PRIVATO E COMMERCIALE		
AREA DI INTERVENTO	A41	STRUMENTO POLITICO	B49
ORIGINE AZIONE	Nazionale	UFFICIO RESPONSABILE	Ambiente
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Associazioni di categoria – Imprese locali del settore		
DESTINATARI	Famiglie e imprese	PERIODO ATTUAZIONE	2006-2020
COSTI STIMATI	COMUNE		investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI	-	investimenti
			non investimenti
	TOTALE	-	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE	Famiglie e imprese	
OBIETTIVI	Riduzione consumi complessivi settore trasporti.		
DESCRIZIONE	Il Comune di Pianiga sostiene il rinnovo del parco auto privato e commerciale promuovendo, in particolare, i veicoli a emissioni ridotte (auto a metano, ibride, elettriche). Di fatto, l'azione prevede che i cittadini e le imprese del territorio di Pianiga continuino nel normale rinnovo dei propri autoveicoli: l'evoluzione tecnologia in atto già garantisce una continua riduzione di consumi ed emissioni; tuttavia, se cittadini ed imprese presteranno maggiore attenzione a questi parametri, l'effetto complessivo al 2020 potrà risultare particolarmente significativo. Il Comune intende quindi attuare iniziative di sensibilizzazione/formazione rivolte ai cittadini e alle imprese coinvolgendo gli operatori del settore nell'ambito del progetto Pianiga 20.20 (vedere azione 4.1 PAES). Per la stima di riduzione delle emissioni riconducibile a questa azione si è ipotizzato che le emissioni medie delle singole auto si riducano, prudenzialmente, del 33% entro il 2020 solo grazie ai miglioramenti tecnologici e alla conseguente riduzione dei consumi (fonte: ISPRA). Non è stato considerato alcun onere aggiuntivo per comune e cittadini.		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Coinvolgimento degli operatori del settore (azione 4.1 PAES)	
	2	Sviluppo iniziative di sensibilizzazione (azione 4.1 PAES)	
	3	Rinnovo del parco auto privato e commerciale	

CRONOPROGRAMMA

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							

RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA	Conversione dai dati di emissione ipotizzando che a Pianiga il 65% delle emissioni auto derivi da veicoli diesel contro il 35% da veicoli a benzina.	23.997 MWh/anno
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	Riduzione unitaria delle emissioni prevista (calcolata sulle emisisoni unitarie al 2005) * n° auto previste al 2020	6.249 t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO

INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	N° di auto a basse emissioni sul totale del parco auto (verif. periodica)
	2	tCO2/km percorso (valore medio; verifica annuale)

4.1	SMART COMMUNITY "PIANIGA 20.20"		
AREA DI INTERVENTO	A75	STRUMENTO POLITICO	B71
ORIGINE AZIONE	Locale	UFFICIO RESPONSABILE	Ambiente
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Associazioni – Scuole – Professionisti – Imprese		
DESTINATARI	Cittadini/Imprese	PERIODO ATTUAZIONE	2016-2020
COSTI STIMATI	COMUNE		investimenti
		15.000 euro	non investimenti
	ALTRI SOGGETTI		investimenti
			non investimenti
	TOTALE	15.000 euro	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	100%
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE		
OBIETTIVI	Ridurre il consumo di energia in tutti i settori		
DESCRIZIONE	Percorso partecipativo da realizzarsi mediante coinvolgimento di tutti gli stakeholders presenti sul territorio di Pianiga (associazioni, scuole, professionisti, imprese, fornitori di energia, aziende di trasporto pubblico, istituti di credito…). Scopo dell'azione è sviluppare relazioni e costituire una "comunità intelligente", denominata *Pianiga 20.20*, in cui ciascun soggetto contribuisce – nei limiti delle proprie capacità, competenze e risorse – all'implementazione di iniziative che concorrano all'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2 del territorio comunale. Si prevedono iniziative di formazione/informazione e sensibilizzazione dei cittadini legate al tema dell'efficienza energetica, attivazione di gruppi di acquisto, didattica nelle scuole, organizzazione di manifestazioni ed eventi coerenti con il tema in oggetto nonché altre tipologie di interventi idonei allo scopo e coerenti con i principi di innovazione, sostenibilità ed inclusività previsti dalla strategia europea Europe *2020*. I costi stimati per questa azione includono le sole spese di animazione del territorio mediante coinvolgimento di un soggetto esterno; sono escluse, inoltre, le spese per eventuale materiale di comunicazione (stampe, distribuzione ecc...). Si evidenzia, a tal proposito, che per la comunicazione è possibile reperire risorse anche dai privati attraverso sponsorizzazioni e partnership tanto più "fruttuose" quanto più intenso sarà il processo di coinvolgimento del mondo imprenditoriale. La riduzione di consumi ed emissioni conseguente a questa azione è stata considerata all'interno di altre azioni del PAES sicuramente influenzate dalla presente e più strettamente connesse al comportamento di cittadini/imprese o ad interventi infrastrutturali.		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Incontri con stakeholders	
	2	Progettazione di iniziative da realizzarsi sul territorio	
	3	Sviluppo delle iniziative	

CRONOPROGRAMMA E COSTI

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							
COSTO COMPLESSIVO			15.000 euro				

RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA		

RIDUZIONE EMISSIONI CO2			
MONITORAGGIO			
INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	N° di soggetti partecipanti al percorso partecipativo	
	2	N° iniziative attivate	

4.2	PROGETTO SCUOLE 50/50		
AREA DI INTERVENTO	A18	STRUMENTO POLITICO	B11
ORIGINE AZIONE	Locale	UFFICIO RESPONSABILE	Istruzione
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Edison Energia - Altri		
DESTINATARI	Popolazione scolastica	PERIODO ATTUAZIONE	2015-2019
COSTI STIMATI	COMUNE	1.500 euro	investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI		investimenti
			non investimenti
	TOTALE	1.500 euro	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	100%
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE		
OBIETTIVI	Riduzione di almeno il 25% dei consumi energetici complessivi degli edifici comunali.		
DESCRIZIONE	Il progetto prevede l'attivazione di un sistema di monitoraggio dei consumi di elettricità e metano nelle scuole durante un anno scolastico o parte di esso. Durante lo stesso periodo, la popolazione scolastica è invitata ad adottare comportamenti virtuosi e attenti al risparmio energetico. La riduzione dei consumi ottenuta rispetto all'anno precedente (in assenza di interventi di efficientamento dell'edificio) sarà convertita in termini monetari e metà della stessa sarà rimborsata dal Comune alla scuola sotto forma di risorse per le attività didattiche da concordarsi con la direzione ed il corpo docente. Numerose esperienze nazionali ed europee (es. www.euronet50-50.eu) indicano che il cambiamento delle modalità di utilizzo di un edificio – comprese le scuole – e, in definitiva, dei comportamenti di chi ci vive, può determinare una riduzione dei consumi fino al 10%. I costi imputati a questa azione riguardano solo l'installazione di appositi dispositivi per il monitoraggio dei consumi elettrici e l'assistenza tecnica; le spese di animazione/organizzazione del progetto sono incluse nell'azione 4.1 PAES.		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Coinvolgimento e formazione della popolazione scolastica	
	2	Attivazione di monitoraggio dei consumi in tempo reale	
	3	Verifica dei risparmi conseguiti e rimborso della scuola	

CRONOPROGRAMMA E COSTI

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							
COSTO COMPLESSIVO			1.500 euro				

RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA	Previsione di riduzione del 10% del totale consumi elettrici di scuole e palestre comunali	18 MWh/anno
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	Applicazione fattori di emissione standard IPCC già utilizzati in sede di IBE	9 t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO

INDICATORI DI VALUTAZIONE		
	1	N° plessi aderenti / N° alunni coinvolti
	2	Risparmio conseguito con ogni singola iniziativa

4.3	ADOZIONE DI COMPORTAMENTI VIRTUOSI - RESIDENZA		
AREA DI INTERVENTO	A18	STRUMENTO POLITICO	B11
ORIGINE AZIONE	Locale/ nazionale	UFFICIO RESPONSABILE	Ambiente
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Associazioni – Professionisti – Imprese – Scuole		
DESTINATARI	Famiglie	PERIODO ATTUAZIONE	2006-2020
COSTI STIMATI	COMUNE	-	investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI		investimenti
			non investimenti
	TOTALE	-	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE		
OBIETTIVI	Riduzione dei consumi di energia dovuti agli edifici/impianti residenziali.		
DESCRIZIONE	Il Comune di Pianiga sostiene e promuove tutti i comportamenti virtuosi messi in atto da famiglie e cittadini per ridurre i propri consumi domestici di energia elettrica e di combustibili fossili per riscaldamento. Diverse esperienze in Italia e all'estero, infatti, hanno dimostrato che anche solo uno stile di vita più attento a sprechi e inefficienze più determinare una riduzione dei consumi dell'8-10%. Per promuovere questa azione – peraltro già naturalmente attivatasi a seguito della crisi economica recente che ha spinto molti a prestare più attenzione ai propri consumi – il Comune intende attuare iniziative di sensibilizzazione coinvolgendo associazioni, scuole, professionisti e imprese nell'ambito del progetto Pianiga 20.20 (vedere azione 4.1 PAES). Trattandosi di comportamenti che non richiedono spese aggiuntive, la presente azione è da considerarsi a costo 0.		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Attivazione di iniziative di formazione e sensibilizzazione da parte del Comune	
	2	Adozione di comportamenti più attenti al risparmio energetico	

CRONOPROGRAMMA E COSTI

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							

RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA	Ipotesi che il 50% delle famiglie (al 2020) riesca a ridurre i propri consumi termici ed elettrici dell'8%.	3.959 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FER		
RIDUZIONE EMISSIONI CO2	Applicazione fattori di emissione standard IPCC già utilizzati in sede di IBE	952 t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO

INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	Riduzione dei consumi (in kWh) conseguente solo a comportamenti più virtuosi
	2	N° persone aderenti alle varie iniziative

4.4	ADOZIONE DI COMPORTAMENTI VIRTUOSI – TERZIARIO		
AREA DI INTERVENTO	A18	STRUMENTO POLITICO	B11
ORIGINE AZIONE	Locale/ nazionale	UFFICIO RESPONSABILE	Ambiente
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Associazioni di categoria – Professionisti - Imprese		
DESTINATARI	Uffici e negozi		2016 - 2020
COSTI STIMATI	COMUNE		investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI		investimenti
			non investimenti
	TOTALE		
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE		
OBIETTIVI	Riduzione dei consumi di energia del settore terziario (esercenti e uffici/studi)		
DESCRIZIONE	Il settore terziario nel Comune di Pianiga riveste un ruolo importante: le due vie di comunicazione che attraversano il proprio territorio, la strada regionale Padova-Treviso e la strada provinciale Dolo-Mirano hanno costituito nel tempo vie di attrazione di attività commerciali. E' agli esercenti e agli uffici/studi presenti nel territorio che l'azione si rivolge chiedendo loro di contribuire con semplici azioni di contenimento dei consumi i e ad investimenti volti a ridurre il fabbisogno di energia (es. razionalizzazione illuminazione e climatizzazione ambienti) Per promuovere questa azione – peraltro già naturalmente attivatasi a seguito della crisi economica recente che ha spinto molti a prestare più attenzione ai propri consumi – il Comune intende attuare iniziative di sensibilizzazione coinvolgendo associazioni di categoria, professionisti e imprese nell'ambito del progetto Pianiga 20.20 (vedere azione 4.1 PAES). Trattandosi di comportamenti che non richiedono spese aggiuntive, la presente azione è da considerarsi a costo 0.		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Attivazione di iniziative di formazione e sensibilizzazione ad hoc da parte del Comune	
	2	Adozione di comportamenti più attenti al risparmio energetico	
	3	Coinvolgimento esercenti in attività di divulgazione in materia di contenimento dei consumi	

CRONOPROGRAMMA

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							

RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA	Ipotesi che il 50% delle imprese del terziaio (al 2020) riesca a ridurre i propri consumi termici ed elettrici del 6%.	1.079 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FER		
RIDUZIONE EMISSIONI CO2		374 t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO

INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	Numero di negozi/uffici coinvolti nell'iniziativa
	2	Riduzione dei consumi (in kWh) conseguente solo a comportamenti più virtuosi

4.5	ADOZIONE DI COMPORTAMENTI VIRTUOSI – MOBILITÀ		
AREA DI INTERVENTO	A18	STRUMENTO POLITICO	B11
ORIGINE AZIONE	Locale/ nazionale	UFFICIO RESPONSABILE	Ambiente
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Associazioni – Scuole – Professionisti – Imprese		
DESTINATARI	Automobilisti – ciclisti - pedoni	PERIODO ATTUAZIONE	2016 - 2020
COSTI STIMATI	COMUNE		investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI		investimenti
			non investimenti
	TOTALE		
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE		
OBIETTIVI	Riduzione di consumi di energia del settore trasporti privati.		
DESCRIZIONE	I Il Comune di Pianiga sostiene e promuove tutti i comportamenti virtuosi messi in atto dagli automobilisti per ridurre l'utilizzo dell'auto a favore di mezzi di trasporto pubblico e bici. Per promuovere questa azione il Comune intende attuare iniziative di sensibilizzazione coinvolgendo associazioni, scuole, esercentii e imprese nell'ambito del progetto Pianiga 20.20 (vedere azione 4.1 PAES). Trattandosi di comportamenti che non richiedono spese aggiuntive, la presente azione è da considerarsi a costo 0.		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Attivazione di iniziative di formazione e sensibilizzazione ad hoc da parte del Comune	
	2	Coinvolgimento associazioni locali – esercenti - imprese	
	3	Adozione di iniziative a sostegno dell'utilizzo di mezzi di trasporto pubblici e bici	

CRONOPROGRAMMA

ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							

RISULTATI ATTESI AL 2020

PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA	Ipotesi che il 50% di famiglie (al 2020) riesca a ridurre i propri consumi per mobilità del 10%. Ipotesi benzina/diesel 35/65 Ipotesi che le auto siano per il 50% private e per il 50% commerciali.	2.274 MWh/anno
PRODUZIONE ENERGIA DA FER		
RIDUZIONE EMISSIONI CO2		593 t_{CO2}/anno

MONITORAGGIO

INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	Numero di attori coinvolti nelle iniziative di sensibilizzazione
	2	Riduzione dei consumi (in kWh) conseguente solo a comportamenti più virtuosi

5.1	ADOZIONE ALLEGATO ENERGETICO AL REG. EDILIZIO		
AREA DI INTERVENTO	A16	STRUMENTO POLITICO	B19
ORIGINE AZIONE	Locale	UFFICIO RESPONSABILE	Edilizia Privata
ALTRI ATTORI COINVOLTI	Professionisti - Imprese		
DESTINATARI	Famiglie - Imprese	PERIODO ATTUAZIONE	2016
COSTI STIMATI	COMUNE	-	investimenti
			non investimenti
	ALTRI SOGGETTI		investimenti
			non investimenti
	TOTALE	-	
FONTI FINANZIAMENTO	PUBBLICHE	Risorse comunali	
		Risorse prov./regionali	
		Risorse nazionali	
		Fondi/programmi EU	
	PRIVATE		
OBIETTIVI	Ridurre le emissioni di CO2 dovute al settore residenziale.		
DESCRIZIONE	Elaborazione di un Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale che introduce regole, prescrizioni ed incentivi applicabili a tutte le attività rivolte alla trasformazione edilizia e urbanistica del territorio (nuove costruzioni, ampliamenti - demolizioni e ristrutturazioni), a prescindere dalla loro tipologia, classificazione immobiliare e modalità autorizzativea. L'Allegato indica limiti e parametri, cogenti e/o volontari, per lottizzazioni ed urbanizzazioni private e pubbliche e per l'attività edilizia diretta privata, di qualsiasi destinazione funzionale, ed in sintesi riguarda (nel caso di allegato esteso anche alla componente ambientale): SISTEMA INSEDIATIVO: morfologia (disegno urbanistico e criteri bioclimatici) viabilità (materiali e soluzioni costruttive eco compatibili) reti tecnologiche (illuminazione urbana, acque meteoriche, rifiuti liquidi, teleriscaldamento) vegetazione (isola di calore, ventilazione, inquinamento aereo) SISTEMA EDILIZIO: involucro (isolamento termico e acustico, prestazione energetica, radon, sistemi passivi, materiali costruttivi bioedilizia) impianti (riscaldamento e raffrescamento, ventilazione, risparmio acqua ed energia elettrica, energie rinnovabili) esterni (protezione risorsa suolo e acqua, permeabilità e invarianza idraulica, applicazioni bioenergetiche ambientali, diritto al sole) Si prevedono forme di incentivo per gli edifici nuovi o ristrutturati di tipo economico e/o volumetrico. Questo documento, insieme al regolamento edilizio, è destinato a diventare parte del Piano degli Interventi (PI). Si precisa che, nell'ambito della propria attività di supporto ai Comuni aderenti al Patto dei Sindaci, la Provincia di Venezia ha elaborato un modello tipo di Regolamento Energetico-Ambientale comunale disponibile per tutte le amministrazioni interessate. La riduzione di consumi ed emissioni conseguente a questa azione è stata considerata all'interno dell'azione 1.4.		
FASI DI REALIZZAZIONE	1	Analisi dei caratteri dell'edificato esistente – valutazione progettuale	

	2	Predisposizione del regolamento
	3	Pubblicazione e attuazione del nuovo regolamento

CRONOPROGRAMMA							
ANNI	<2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FASE 1							
FASE 2							
FASE 3							

RISULTATI ATTESI AL 2020		
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
RIDUZIONE CONSUMI ENERGIA		
PRODUZIONE ENERGIA DA FER		
RIDUZIONE EMISSIONI CO2		

MONITORAGGIO		
INDICATORI DI VALUTAZIONE	1	N° edifici realizzati con prestazioni energetiche superiori a quelle previste dalla normativa nazionale (verifica annuale)
	2	Richieste di bonus previsti dal regolamento energetico

6 MONITORAGGIO

L'adesione al Patto dei Sindaci e l'elaborazione/approvazione del PAES impegna il Comune anche al successivo monitoraggio delle azioni previste con la trasmissione dei risultati al CoMO (*Covenant of Mayors Office*) almeno ogni 2 anni, oltre che l'aggiornamento dell'Inventario delle Emissioni ogni 4 anni.

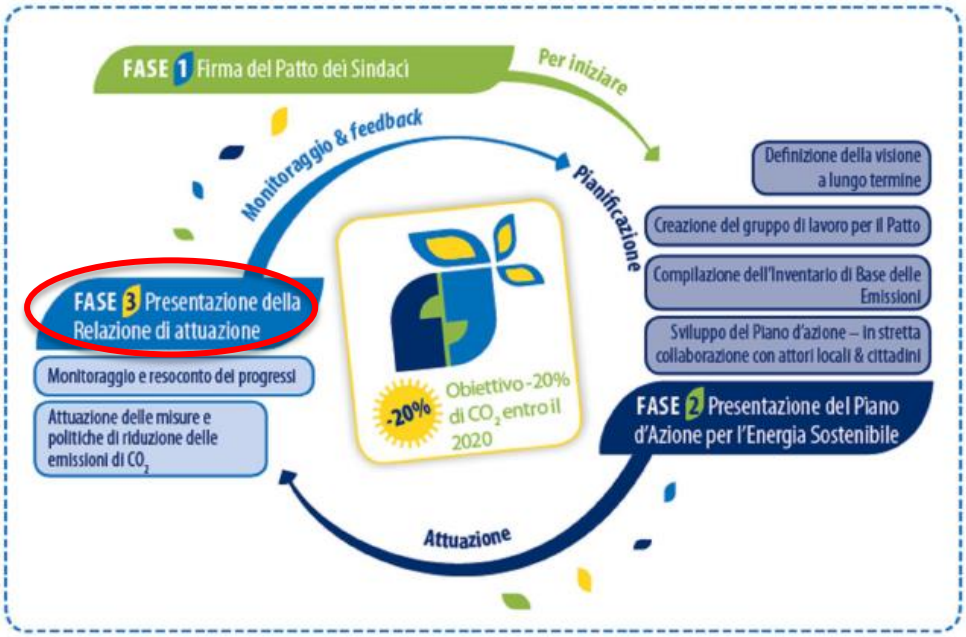


Figura 50 – Processo del Patto dei Sindaci: è stato evidenziato in rosso il momento in cui si colloca il monitoraggio. (Fonte: Linee guida JRC-UE. Modif.)

D'altra parte, si osservi che "*ciò che non si misura, non si governa*": monitorare nel tempo un fenomeno (come i consumi di energia e le conseguenti emissioni di CO2) e le azioni che si stanno realizzando per incidere su di esso è fondamentale per rendere l'utilizzo di risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico/urbanistico e i cambiamenti nella gestione di strutture/impianti coerenti con gli obiettivi preposti.
Il monitoraggio del PAES e la rendicontazione dei risultati sono un passaggio importante per comprendere successi e insuccessi nonchè opportunità e minacce su cui fondare il processo di continuo **aggiornamento delle azioni e del piano**.

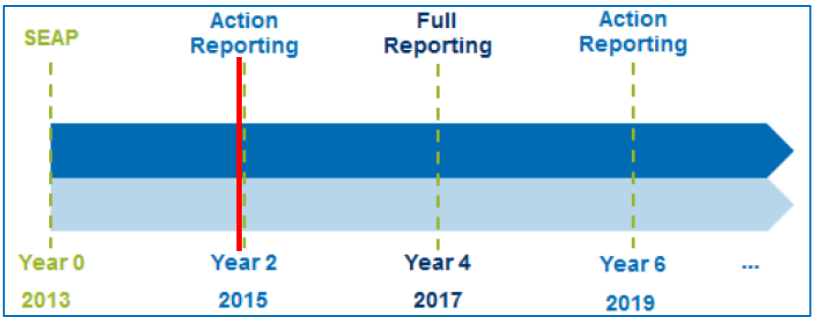


Figura 51 – Articolazione temporale dell'attività di *reporting* dei dati di monitoraggio del PAES. (Fonte: Linee guida JRC-UE. Modif.)

Per monitorare l'attuazione del PAES il Comune deve provvedere alla valutazione periodica di opportuni indicatori la cui definizione richiede la disponibilità e quindi la raccolta di dati "grezzi" specifici. Alcuni di questi saranno facilmente reperibili all'interno degli stessi uffici comunali, mentre altri dovranno essere richiesti ai fornitori di energia piuttosto che ad uffici provinciali/regionali: si evidenzia, a tal proposito, che il monitoraggio del PAES potrebbe essere sviluppato parallelamente a quello del PAT previsto dalla procedura di VAS. Molti dati, tuttavia, potranno essere raccolti semplicemente valorizzando e sistematizzando il flusso di informazioni che ordinariamente passano attraverso gli uffici comunali o utilizzando appositi strumenti di controllo (es. *smart metering*).
In ogni caso, si consiglia di effettuare il processo di monitoraggio in maniera continuativa nel tempo, in modo tale da renderlo poco impegnativo e facilitare la fase di sintesi delle informazioni che coincide con l'elaborazione dei report da trasmettere al JRC ogni due anni.
Per ciascuna azione prevista, quindi, nel presente elaborato sono riportati gli indicatori su cui concentrare l'attenzione, peraltro parzialmente coincidenti con gli indicatori di monitoraggio previsti dalla VAS del PAT comunale.
Come già detto, i dati necessari per il calcolo degli indicatori potranno essere ottenuti da diverse fonti e, a tal proposito, si riporta di seguito uno schema esplicativo relativo ai dati di consumo di energia.

FATTURE - SCHEDE CARBURANTE		
OGGETTO DEL MONITORAGGIO	**Consumi elettrici/termici**	**Consumi carburante**
FONTI DI DATI	Fatture con consumo di energia disponibili in formato cartaceo o elettronico	Contachilometri – Schede carburante – Report consumi del proprio fornitore abituale
MODALITÀ RILEVAMENTO	Lettura di fatture/note e trascrizione dei dati in opportuni fogli di calcolo o database elettronici.	
TEMPI/PERIODICITÀ	Mensile/bimestrale/stagionale in base alla disponibilità delle fatture inviate dal fornitore di energia, alla lettura del contachilometri o della scheda carburanti	
RESPONSABILE	Ufficio tecnico (LL.PP./Manutenzione) o Ragioneria	
NOTE	Il monitoraggio dei consumi di energia consente di valutare il peso dei vari edifici/impianti/veicoli sul totale complessivo nonché di individuare i trend e le inefficienze. Questo tipo di monitoraggio può essere facilmente attuato anche da famiglie e imprese.	

DISPOSITIVI DI MONITORAGGIO (*SMART METERING*)		
OGGETTO DEL MONITORAGGIO	**Consumi elettrici**	**Consumi termici**
FONTI DI DATI	Dispositivi elettronici in grado di leggere i consumi in tempo reale e di inviare i dati su piattaforma web consultabile da qualsiasi pc o dispositivo mobile	
MODALITÀ DI RILEVAMENTO	La registrazione dei dati è effettuata automaticamente dal software del dispositivo. I dati possono essere scaricati periodicamente in un normale foglio di calcolo per le eventuali successive elaborazioni	
TEMPI/PERIODICITÀ	Monitoraggio in tempo reale nonché giornaliero/settimanale	Monitoraggio in tempo reale nonché giornaliero/settimanale

RESPONSABILE	Ufficio tecnico (LL.PP./Manutenzione)
NOTE	Il monitoraggio dei consumi in tempo reale o con frequenza giornaliera o settimanale consente di individuare inefficienze (es. orario di riscaldamento) e comportamenti o apparecchi particolarmente energivori. Questo tipo di monitoraggio può essere facilmente attuato anche da scuole, famiglie e imprese.

FORNITORI DI ENERGIA - ENTI SOVRACOMUNALI	
OGGETTO DEL MONITORAGGIO	**Consumi ed emissioni annui del territorio (dati aggregati)**
FONTI DI DATI	Fornitori di energia Fornitori di carburante Siti web degli enti preposti al monitoraggio dei consumi a livello regionale/nazionale/europeo
MODALITÀ DI RILEVAMENTO	Richiesta di fornitura dati ai soggetti di cui sopra e consultazione dei loro siti web; eventuale trascrizione dei dati in opportuni fogli di calcolo o database elettronici.
TEMPI/PERIODICITÀ	Annuale (min) → quadriennale (max)
RESPONSABILE	Ufficio tecnico (Ambiente)
NOTE	Il monitoraggio dei consumi di tutto il territorio comunale è fondamentale per aggiornare periodicamente l'inventario delle emissioni (IME) attraverso il quale il Comune può comprendere lo stato di avanzamento del proprio PAES. Lo stesso può costituire il primo tassello di una contabilità ambientale attraverso la quale il Comune può misurare il grado di efficacia della propria azione amministrativa in tema di ambiente.

ALLEGATO 1 – COS'È E COSA IMPLICA LA 'COSTRUZIONE' DI UNA *SMART CITY*

Sul tema *Smart City* si è sviluppato un interessante approfondimento nel sito di "Forum PA", sezione "Saperi PA". Riportiamo qui la descrizione di Smart City offerta dalla dr.ssa Miriam Ruggiero, esperto tecnico per le tematiche urbanistiche, che propone una *smart city* che coinvolga tutti gli ambiti della città: la componente tecnologica, ma, anche e soprattutto, l'urbanistica, il verde, l'edilizia, la viabilità.

Oggi il termine "smart" è una tendenza; si fa presto a dire "smart city", più difficile è invece capirne il significato e costruire, in un'ottica olistica, processi e progetti integrati. Perché ***il percorso per diventare una "smart city" non è un percorso facile, anzi è lungo e articolato, richiede lungimiranza ed investimenti sugli strumenti, ma anche sulle risorse, sui processi e sull'organizzazione. Perché la tecnologia e gli strumenti sono pronti ma noi culturalmente non lo siamo****. Allora cerchiamo di restituire a questo termine il giusto significato*.
Una *smart city* comprende l'importanza della gestione del processo "*smart city*" e definisce i suoi obiettivi. Ogni città deve porsi i propri obiettivi strategici e trovare la propria strada, perché le condizioni di partenza sono soggettive. Per fare questo, prima di tutto, è necessaria una profonda conoscenza della realtà locale, dei bisogni della collettività, delle criticità e della situazione che deve essere gestita.
È necessario fare ricerca nei fattori e nelle tecnologie abilitanti, una ricerca interdisciplinare che si basi su forti competenze specifiche tecnologiche, economiche e sociali per arrivare alla definizione di una metodologia che possa sfruttare in modo coordinato tutte le competenze specifiche. Gli obiettivi devono essere raggiungibili, quantificabili, condivisi tra tutti gli *stakeholder* e definiti nel tempo.
Si deve poi passare all'elaborazione di un piano strategico e di una *road-map* con una quantificazione degli investimenti e dei possibili ritorni e, infine, si deve costruire un sistema di indicatori per monitorare il progetto, "misurarne" le componenti, le lacune, i progressi, le tendenze positive, quelle negative, e i passi che ancora restano da compiere. La misurabilità deve monitorare performance, efficacia e sostenibilità.
Per fare questo **la città deve investire su professionalità qualificate e competenti, che siano in grado di gestire processi innovativi, che abbiano capacità relazionali e che sappiano guardare lontano con interventi basati su un approccio complessivo e non occasionale**.

<u>Un luogo di governance, orientata ai cittadini a ai loro bisogni</u>

La *smart city* non "risponde" solo al governo della giunta comunale, ma è la ***governance* di soggetti pubblici e privati**, che detengono la conoscenza, che condividono processi, che producono innovazione, che non si rispecchiano in un modello gerarchico. Non solo. Il termine *governance* indica non solo un **processo di condivisione**, ma anche una capacità di previsione e una **volontà di favorire l'innovazione**.
In tale ottica è necessario costituire una *task-force* sinergica in cui tutti (enti pubblici, aziende, cittadini, banche, istituti di ricerca, università, ecc.) concorrano a **definire un nuovo modello di sostenibilità, basato sia su interventi tecnologici ma anche su buone pratiche e virtuose abitudini di consumo, in cui tutti concorrano ad individuare soluzioni per la città, frutto di partecipazione e intelligenza collettiva**.
Come detto, un progetto di *smart city*, partecipato, richiede prima di tutto l'analisi dei bisogni dei cittadini (dove vivono, dove lavorano, cosa fanno nel tempo libero, ecc) il loro

coinvolgimento nel dibattito pubblico, successivamente la consultazione dei portatori di interesse ed infine la definizione di obiettivi e indicatori comuni.
In questa azione sinergica comune ad ognuno spetta il suo ruolo. Progettare "*smart city*" è uno scenario che richiede infatti alle Pubbliche Amministrazioni grandi capacità di *project management*, gestione di nuove tecnologie e nuove modalità di relazione con tutti gli attori coinvolti. **L'ente locale deve ridefinire il suo ruolo, non è più infatti committente per beni o prodotti, ma deve saper valutare le soluzioni ai problemi in modo trasversale, deve essere elemento di aggregazione di soggetti differenti e facilitatore nella realizzazione degli interventi, condividendo le scelte con la cittadinanza e instaurando una *partnership* con i soggetti privati**. Il coinvolgimento delle aziende deve avvenire in modo mirato, attraverso una prima fase di "mappatura" delle aziende presenti sul territorio e una successiva analisi e profilazione delle loro competenze.
Le aziende (grandi *vendors*, piccole e medie imprese, ecc.) dal canto loro, non devono solo "fare *business*", anzi devono supportare la PA nella co-progettazione di una *smart city*, nella definizione di un piano di sviluppo e delle priorità di intervento, nella selezione e nel coordinamento di tecnologie, nella definizione di servizi ai cittadini, nel passaggio dei progetti sperimentali in "prodotti industriali" replicabili.
Le università e i centri di ricerca devono trasferire alla comunità i risultati delle sperimentazioni ed elaborare gli strumenti per la misurazione delle componenti del progetto *smart city*.
I cittadini, infine, devono imparare ad usare la *smart city* in tutti i suoi molteplici aspetti.

Una smart city non "corre da sola"

Non esiste un modello "universale" di *smart city*: si devono elaborare modelli innovativi, trasversali, realizzabili, misurabili, replicabili, flessibili e finanziabili, basati su caratteristiche intrinseche della città, su efficienza, crescita e vivibilità.
È fondamentale bilanciare le due dinamiche - *top down* e *bottom up* - in modo da riuscire a ottenere i servizi migliori per tutti noi, per le persone che vivono in città. Quindi è richiesta sia un'elevata capacità di valutare le singole situazioni, mettendo in atto risposte specifiche, sia la capacità di elaborare protocolli, che riescano, successivamente, a prescindere dal particolare.
Inoltre si deve uscire dai sistemi altamente qualificati ma verticali per entrare in un'ottica orizzontale, trasversale, che sappia coinvolgere tutti gli ambiti in modo integrato (IT, pianificazione territoriale, sociale, istruzione, ecc) e che sappia ottimizzare costi e risorse.
I modelli devono essere messi a disposizione di tutti per non ripartire sempre da zero. C'è senza dubbio la possibilità di capitalizzare esperienze di altri e replicare i progetti, adattandoli alle singole specificità urbane, mettendo a fattor comune le *best practice* già esistenti; ma nella fase successiva è necessario uscire dai progetti pilota, sparsi sul territorio, ed elaborare modelli "industriali", "customizzati" con le esigenze specifiche della città: **il vero elemento ancora debole in Italia è la capacità di "fare sistema" e di "fare rete" tra città**.

Una smart city è una città senziente

Una città senziente è una città che conosce quello che ha e che prende decisioni sulla base di informazioni aggiornate, certe e condivise.
Nella *smart city* le banche dati diventano veri e propri sensori, in grado di rilevare quotidianamente le variazioni nella vita degli immobili, dei cittadini, delle aziende, dei

consumi, ecc. La città intelligente è un luogo dove dati cartografici digitalizzati vengono "mesciati" (*mash-up*) e integrati con informazioni provenienti da diversi soggetti pubblici (Comuni, Agenzia del Territorio, Camere di Commercio, Aziende dei servizi, ecc.), con i dati rilevati dai sensori (centraline di raccolta dati meteo, di qualità dell'aria, contatori elettronici, sul traffico, video-sorveglianza, ecc), con i commenti su Facebook o taggati su Flickr o twittati.
La sfida della *smart city* è nella complessità della gestione di dati eterogenei, che, come visto, possono provenire da una varietà di sorgenti, creando un modello integrato e trasversale. L'integrazione di tali dati permette di ampliare le conoscenze e di ridurre i tempi di reazione rispetto all'accadere dei fatti sul territorio. Infatti, utilizzando questo patrimonio di conoscenze dettagliato ed aggiornato, il decisore ha la possibilità di prendere decisioni a 'grana fine' , ottimizzando al massimo le risorse disponibili con interventi puntuali e precisi che garantiscono il massimo rapporto prestazioni / costi e garantendo uno sviluppo sostenibile.
In questi tempi di razionalizzazione delle risorse, la via della gestione oculata delle risorse da investire nel *welfare* e dalla pianificazione accurata di quest'ultimo appare sicuramente più complessa ma certo più efficace, anche in termini di consenso e di qualità di vita dei cittadini.

Una smart city fa circolare la conoscenza

La *smart city* non deve dotarsi di *software* e *hardware* fini a se stessi, la città intelligente è il luogo dove gli essere umani usano consapevolmente *software* e *hardware*, attingono alla **conoscenza condivisa**, generano essi stessa conoscenza.
Da una parte chi prende decisioni deve avere le informazioni pienamente disponibili nel proprio contesto operativo, devono essere sviluppati modelli interpretativi e predittivi per la consultazione dei dati e la simulazione degli effetti delle decisioni per aumentare il valore delle informazioni raccolte.
Dall'altra parte gli strumenti di *crowdsourcing* e i dati liberi (*open data*) consentono di far leva sull'**intelligenza collettiva**: i dati messi a disposizione delle persone che lavorano, studiano, fanno ricerca, visitano, e vivono sul territorio generano innovazione, nuove idee ed evoluzioni infinite.

Una smart city è una città che conosce il suo territorio

Una *smart city* conosce quello che succede sul proprio territorio: per ottenere tempestività di aggiornamento e certezza di informazione è **fondamentale l'integrazione dei sistemi di gestione / sensori della *smart city* rispetto al territorio nei vari ambiti** (popolazione, imprese e commercio, edilizia, patrimonio, strumenti urbanistici, imposte, verde, istruzione, strade e viabilità, ecc).
I dati, in questo modo, diventano maggiormente fruibili e consultabili attraverso la loro rappresentazione cartografica (mappe) e in modo integrato, eliminando le divisioni legate all'organizzazione che li hanno originati (dati di fonte comunale piuttosto che dell'azienda dei servizi, ecc). Inoltre, utilizzando gli strumenti dell'infrastruttura di dati territoriali, i diversi utenti possono eseguire delle semplici consultazioni puntuali (chi abita e quali imprese sono presenti in un determinato fabbricato), rappresentazioni tematiche delle informazioni sul territorio (quali sono le zone della città più popolose o carenti di servizi), fino a complesse analisi spaziali basate sull'incrocio di dati urbanistici, ambientali, demografici ed economici.

In questo senso, una *smart city* deve conoscere, ad esempio, i servizi a disposizione dei cittadini e lo fa attraverso l'elaborazione del Piano dei servizi, componente essenziale per il successivo aggiornamento del Piano Urbanistico Comunale. Il Piano dei Servizi parte da un confronto fra domanda e offerta: la domanda prende in considerazione informazioni sulla popolazione presente (anagrafe), sulla composizione per fasce di età della popolazione, sulla popolazione futura (pianificazione edilizia e evoluzione demografica attesa), sulle aziende che offrono servizi alle persone o alle famiglie, sullo stato e sulla tipologia degli immobili (sistema immobili), sulla disponibilità di aree, attrezzature, servizi e beni di proprietà comunale (sistema informativo territoriale e patrimonio), sulla domanda di sicurezza del sistema stradale (incidentalità). L'offerta viene letta attraverso l'interpretazione della banca dati del patrimonio, del verde, dell'ambiente, delle reti, dell'accessibilità ai servizi e della strumentazione urbanistica vigente. **Attraverso un confronto fra la domanda e l'offerta è possibile determinare, per ciascuna zona urbanistica, una valutazione di criticità: da tale valutazione di criticità deriva l'individuazione delle politiche di intervento** (ad esempio incremento dell'offerta per le zone urbanistiche carenti). Dalla quantificazione parametrica degli interventi di riallineamento si può, infine, desumere il costo di massima degli interventi necessari all'attuazione delle politiche individuate.

Una smart city pianifica uno sviluppo sostenibile ed è competitiva

Una *smart city* è il luogo che cambia il nostro modo di vivere: l'utilizzo dei dati in modo intelligente migliorerà la qualità di vita dei cittadini. Lo migliorerà attraverso la riqualificazione energetica degli edifici, la decontestualizzazione delle attività (riducendo movimenti e trasporti), l'ottimizzazione dei flussi energetici (*smart grids*), la gestione e l'aggiornamento "in tempo reale" della pianificazione strategica aggiornata.
Una *città smart* è una città quindi competitiva perché dà servizi migliori, attira investitori e ceti emergenti, genera valore e offre una migliore qualità di vita.

Forum PA - 23 Luglio 2012 - Miriam Ruggiero

ALLEGATO 2 – CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI EDIFICI PUBBLICI

SEDE MUNICIPALE[9]
Piazza San Martino, n.1 - Pianiga (VE)

Anno costruzione	Prima del 1969							
Tipologia costruttiva	Telaio strutturale portante in cemento armato e muratura di tamponamento in mattoni forati-pietre o assimilati. Tetto a falde.							
N° piani fuori terra	2							
Sup. utile[10] riscaldata **Vol. lordo[11] riscaldato**	Mq 1125 Mc 3390	S/V = n.d. S=sup. disperdente V=volume lordo						
Infissi	Telaio in alluminio non a taglio termico; vetrocamera.							
Impianto riscaldamento								
anno caldaia	2000							
tipo caldaia	standard							
potenza	KW 193,80							
combustibile utilizzato	metano							
presenza di miscelatore								
corpi scaldanti	termosifoni in ghisa							
linea palestra P distinta								
Uso acqua calda sanitaria	x	bagni		spogliatoi		mensa		altro
Impianto climatizzazione								
potenza	28 macchine (1 macchina/ufficio) con pot. terminale di 2000 KW/cad.							
superficie locali serviti	1125 mq							

[9] Audit energetico speditivo condotto nel mese di maggio 2015 ai fini del PAES.
[10] Superficie netta calpestabile.
[11] Cubatura totale dell'edificio, comprensiva di muri, solai ecc…

Impianto illuminazione	
tipo corpi luminosi	Lampade neon
Note	Soffitta accessibile ma non utilizzabile. Assenza di coibentazione perimetrale e orizzontale. In futuro gli uffici comunali dovrebbero essere trasferiti in villa Calzavara Pinton.

Ampliamenti – periodo 2006:2014
Nessuno

Interventi su involucro edilizio e impianti – periodo 2006:2014			
	Anno	**Parte coinvolta**	**Descrizione intervento**
Solai/tetto **Pareti verticali** **Finestre**			
Caldaia **Impianto distribuzione** **Miscelatore** **Valvole termostatiche** **Corpi scaldanti**			
Impianto climatizzazione			
Corpi luminosi **Dispositivi automatismi illuminazione**			
Domotica			

Nuovi impianti a FER – periodo 2006:2014		
	Anno	**Descrizione**
Solare termico		
Solare fotovoltaico		
Altro		

Iniziative di sensibilizzazione degli utilizzatori – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altre iniziative finalizzate al contenimento dei consumi – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altri elementi che possono avere influito sui consumi di energia – periodo 2006:2014
Ottimizzazione degli orari di accensione e spegnimento dell'impianto di riscaldamento.

Gestione impianto termico – periodo 2005:2014							
Periodo	**Soggetto responsabile della gestione**	**Conduzione**					
2005-2010	Comune di Pianiga	Esterna		Interna	x	n.d.	
2010-2014	Comune di Pianiga	Esterna	x	Interna		n.d.	

ANDAMENTO DEI CONSUMI – PERIODO 2005:2013				
		2005	2010	2013
Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Combustibile utilizzato	Gas metano	Gas metano	Gas metano
	Quantità (mc)	9.808	10.520	8.048
	Quantità (MWh) *Dato normalizzato con GG*	96 *78*	103 *93*	79 *73*
	Spesa (€)	10.126	10.861	n.d.
Energia elettrica	Quantità (kWh)	44.632	50.695	52.326
	Spesa (€)	8.034	9.412	12.035

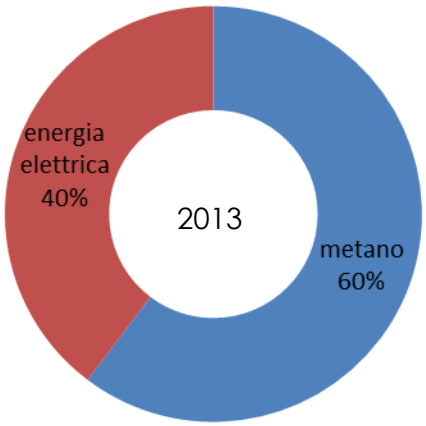


Figura 52 – Ripartizione del consumo energetico al 2013 tra i due vettori principali.

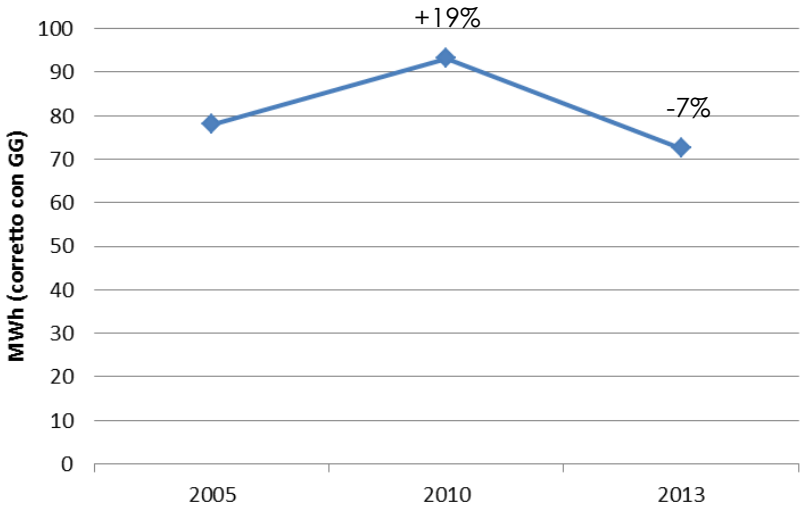


Figura 53 – Andamento dei consumi di metano espressi in MWh corretti in base ai GG (in modo tale da annullare l'effetto meteorologico); annualità 2005-2010-2013. I valori percentuali indicano lo scostamento rispetto al dato 2005.

SCUOLA PRIMARIA "LEONARDO DA VINCI"[12]

Via Patriarcato, n.22 - Pianiga (VE)

Anno costruzione	Prima del 1950 e ampliata nel 1973 e nel 1978							
Tipologia costruttiva	Telaio strutturale portante in cemento armato e muratura di tamponamento in mattoni forati o assimilati. Non è possibile verificare se nel sottotetto ci sono tramezze.							
N° piani fuori terra	2							
Sup. utile[13] riscaldata **Vol. lordo[14] riscaldato**	Mq 2000 Mc 8347	S/V = n.d. S=sup. disperdente V=volume lordo						
Infissi	Finestre in alluminio con vetrocamera (no taglio termico)							
Impianto riscaldamento								
anno caldaia	Inferiore al 2000							
tipo caldaia	Standard							
potenza	KW 295							
combustibile utilizzato	metano							
presenza di miscelatore	Si							
corpi scaldanti	Termosifoni							
linea palestra P distinta	Ved. Note sotto							
Uso acqua calda sanitaria	x	bagni	x	spogliatoi	x	mensa		altro
Impianto climatizzazione								
potenza								
superficie locali serviti								
Impianto illuminazione								
tipo corpi luminosi	Lampade neon							
Note	Parte dell'edificio (piano terra di ala nord) è destinata a Uff. Vigili							

[12] Audit energetico speditivo condotto nel mese di maggio 2015 ai fini del PAES.
[13] Superficie netta calpestabile.
[14] Cubatura totale dell'edificio, comprensiva di muri, solai ecc…

	Urbani; questa parte è servita da una caldaia a condensazione piccola (32 kW) installata nel 2009. L'edificio non dispone di palestra (viene usata, quando necessario, quella delle vicine scuole medie), ma di 2 sale polivalenti. Assenza di cappotto perimetrale e di isolamento del solaio ultimo piano. L'impianto di distribuzione dell'acqua calda per riscaldamento è diviso in 4 linee: ▪ segreteria ▪ aule e bagni PT e IP ▪ aule polivalenti + infermeria ▪ 2 aule PT e 2 aule IP L'impianto di riscaldamento è gestito a distanza. Orari di frequentazione della scuola: ▪ insegnanti: 7:00 – 18:00 ▪ studenti: 8:00 – 14:00 N° studenti (A.S. 2014/2015): 215 Utilizzo pomeridiano e serale (quasi tutti i giorni, dalle 17:00 in poi) di poche aule e della sala polivalente da parte di associazioni sportive e culturali.

Ampliamenti – periodo 2006:2014
Nessuno

Interventi su involucro edilizio e impianti – periodo 2006:2014			
	Anno	**Parte coinvolta**	**Descrizione intervento**
Solai/tetto **Pareti verticali** **Finestre**	1999 2011	Parte edificio rivolta verso Via A. Vescovo Scuola (nò vigili urbani)	Manutenzione straordinaria del tetto con isolamento su falda (4 cm sotto onda) Sostituzione dei vecchi serramenti
Caldaia **Impianto distribuzione** **Miscelatore** **Valvole termostatiche** **Corpi scaldanti**	2009 2014	Uff. Vigili Urbani Scuola (nò vigili urbani)	Installazione di nuova caldaia a condensazione (posta all'esterno) Sostituzione dei vecchi ventilconvettori con termosifoni
Impianto climatizzazione			
Corpi luminosi **Dispositivi automatismi illuminazione**			
Domotica			

Nuovi impianti a FER – periodo 2006:2014		
	Anno	**Descrizione (tecnologia, potenza totale…)**
Solare termico		
Solare fotovoltaico		
Altro		

Iniziative di sensibilizzazione degli utilizzatori – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

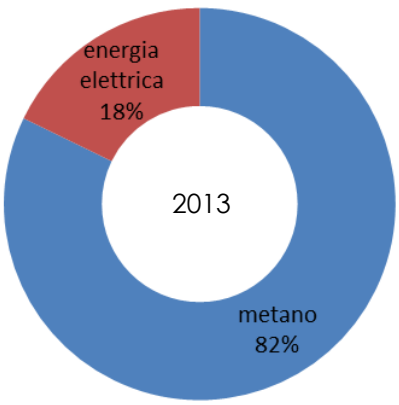
Altre iniziative finalizzate al contenimento dei consumi – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altri elementi che possono avere influito sui consumi di energia – periodo 2006:2014
Ottimizzazione degli orari di accensione e spegnimento dell'impianto di riscaldamento.

Gestione impianto termico – periodo 2005:2014							
Periodo	**Soggetto responsabile della gestione**	**Conduzione**					
2005-2010	Comune di Pianiga	Esterna		Interna	x	n.d.	
2010-2014	Comune di Pianiga	Esterna	x	Interna		n.d.	

ANDAMENTO DEI CONSUMI – PERIODO 2005:2013 – SEDE POLIZIA LOCALE				
		2005	2010	2013
Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Combustibile utilizzato	Gas metano	Gas metano	Gas metano
	Quantità (mc)	4.894	5.548	3.862
	Spesa (€)	4.551	5.159	n.d.
Energia elettrica	Quantità (kWh)	8.686	15.401	15.713
	Spesa (€)	1.563	2.937	3.614

ANDAMENTO DEI CONSUMI – PERIODO 2005:2013 – SCUOLA				
		2005	2010	2013
Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Combustibile utilizzato	Gas metano	Gas metano	Gas metano
	Quantità (mc)	12.389	14.265	9.932
	Quantità (MWh) *Dato normalizzato con GG*	122 99	140 126	97 90
	Spesa (€)	11.703	13.475	n.d.
Energia elettrica	Quantità (kWh)	13.533	22.004	20.517
	Spesa (€)	2.436	3.798	4.719



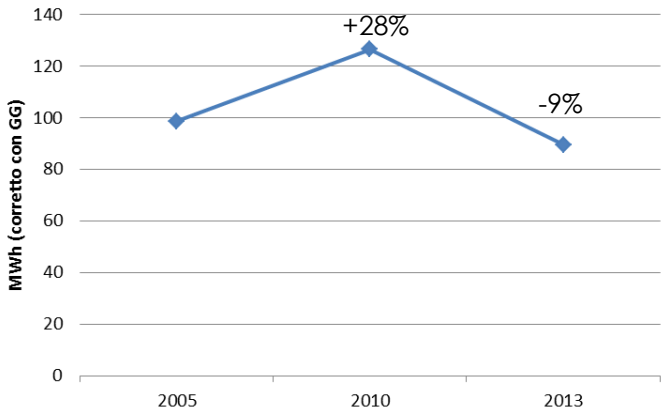


Figura 54 – (sx) Ripartizione dei consumi di energia al 2013; (dx) andamento dei consumi di metano espressi in MWh corretti in base ai GG (in modo tale da annullare l'effetto meteorologico) nelle annualità 2005-2010-2013. I valori percentuali indicano lo scostamento rispetto al dato 2005.

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "GIOVANNI XXIII"[15]

Via Amalia Vescovo, n.3 - Pianiga (VE)

Anno costruzione	Prima del 1975							
Tipologia costruttiva	Edificio in cemento armato con tetto piano							
N° piani fuori terra	2							
Sup. utile[16] riscaldata **Vol. lordo[17] riscaldato**	Mq. 5000 circa Mc 18909				S/V = n.d. S=sup. disperdente V=volume lordo			
Infissi	Telaio in alluminio a taglio termico e doppio vetro.							
Impianto riscaldamento								
anno caldaia	2002							
tipo caldaia	standard							
potenza	KW 185 – KW 453,50							
combustibile utilizzato	metano							
presenza di miscelatore	Si							
corpi scaldanti	Termoconvettori							
linea palestra P distinta	Si, ma senza regolazione (ved. note)							
Uso acqua calda sanitaria	x	bagni	x	spogliatoi		mensa		altro
Impianto climatizzazione solo segreteria								
potenza	5 macchine da 2000 BTU/cad							
superficie locali serviti	segreteria (4 macchine) + biblioteca (1 macchina)							
Impianto illuminazione								
tipo corpi luminosi	Lampade neon							
Note	Assenza di isolamento sul solaio dell'ultimo piano (presenza di sola guaina nera; assenza di ghiaia o altro materiale).							

[15] Audit energetico speditivo condotto nel mese di maggio 2015 ai fini del PAES.
[16] Superficie netta calpestabile.
[17] Cubatura totale dell'edificio, comprensiva di muri, solai ecc…

	L'impianto di distribuzione dell'acqua calda per riscaldamento è diviso in 6 linee: ▪ segreteria + UTA ▪ aule PT ▪ aule IP ▪ bagni PT + IP ▪ biblioteca + aula magna ▪ palestra L'impianto di riscaldamento è gestito a distanza. Problema dell'impianto di distribuzione dell'acqua calda: tubi esterni non coibentati che scaldano inutilmente corridoi ed atrio del PT disperdendo calore e causando deficit di riscaldamento alle aule che si trovano all'estremità dell'impianto. Qualche anno fa sono stati fatti 2 bandi per consentire l'installazione del FTV da parte di privati, ma le gare sono andate deserte. N° studenti (A.S. 2014/2015): 167 (tendenza a diminuzione dal 2005 quando c'era sicuramente una sezione in più) Aula magna usata saltuariamente per corsi da parte di associazioni in orario pomeridiano/serale. Biblioteca aperta solo qualche giorno/settimana in orario pomeridiano. Palestra utilizzata tutti i giorni feriali dalle 16:00 alle 23:00; anche sabato e domenica mattina.

Ampliamenti – periodo 2006:2014
Gradinate della palestra

Interventi su involucro edilizio e impianti – periodo 2006:2014			
	Anno	**Parte coinvolta**	**Descrizione intervento**
Solai/tetto **Pareti verticali** **Finestre**	2011	Tutto edificio tranne palestra e biblioteca	Sostituzione dei vecchi infissi (telaio in acciaio e vetro singolo)
Caldaia **Impianto distribuzione** **Miscelatore** **Valvole termostatiche** **Corpi scaldanti**			
Impianto climatizzazione			
Corpi luminosi **Dispositivi automatismi illuminazione**			
Domotica			

Nuovi impianti a FER – periodo 2006:2014		
	Anno	
Solare termico		
Solare fotovoltaico		
Altro		

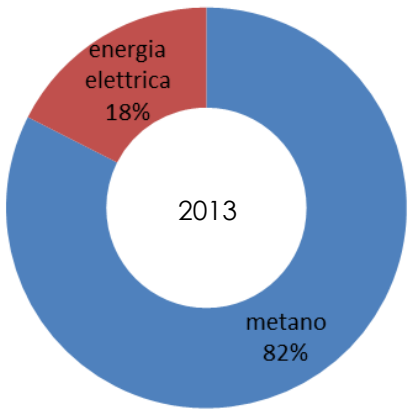
Iniziative di sensibilizzazione degli utilizzatori – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altre iniziative finalizzate al contenimento dei consumi – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altri elementi che possono avere influito sui consumi di energia – periodo 2006:2014
Ottimizzazione degli orari di accensione e spegnimento dell'impianto di riscaldamento.

Gestione impianto termico – periodo 2005:2014							
Periodo	**Soggetto responsabile della gestione**	**Conduzione**					
2005-2010	Comune di Pianiga	Esterna		Interna	x	n.d.	
2010-2014	Comune di Pianiga	Esterna	x	Interna		n.d.	

ANDAMENTO DEI CONSUMI – PERIODO 2005:2013				
		2005	2010	2013
Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Combustibile utilizzato	Gas metano	Gas metano	Gas metano
	Quantità (mc)	48.877	44.891	35.930
	Quantità (MWh) *Dato normalizzato con GG*			
	Spesa (€)	47.877	43.973	n.d.
Energia elettrica	Quantità (kWh)	57.328	61.781	74.852
	Spesa (€)	10.319	10.476	17.216



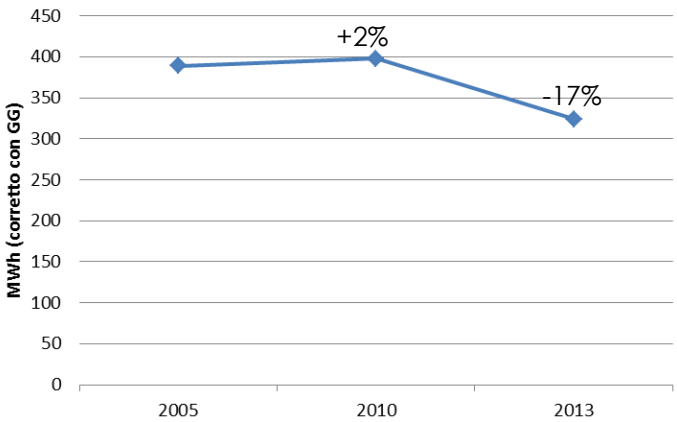


Figura 55 – (sx) Ripartizione dei consumi di energia al 2013; (dx) andamento dei consumi di metano espressi in MWh corretti in base ai GG (in modo tale da annullare l'effetto meteorologico) nelle annualità 2005-2010-2013. I valori percentuali indicano lo scostamento rispetto al dato 2005.

TEATRO COMUNALE
P.zza Mercato, 1 – Pianiga

Anno costruzione	Anno 2000							
Tipologia costruttiva	Telaio strutturale portante in cemento armato e muratura di tamponamento in mattoni forati-pietre o assimilati							
N° piani fuori terra	1							
Sup. utile[18] riscaldata **Vol. lordo[19] riscaldato**	Mq 485 Mc 2700				S/V = n.d. S=sup. disperdente V=volume lordo			
Impianto riscaldamento								
anno caldaia	2000							
tipo caldaia	Standard a condensazione (n. 2 caldaie)							
potenza	34.89 kW/cad							
combustibile utilizzato	metano							
presenza di miscelatore								
corpi scaldanti	Radiatori in acciaio e termormoconvettori							
linea palestra P distinta								
Uso acqua calda sanitaria	x	bagni	x	spogliatoi		mensa		altro
Impianto climatizzazione								
potenza								
superficie locali serviti								
Impianto illuminazione								
tipo corpi luminosi	Lampade neon							
Impianti a FER								
solare termico	----------							
fotovoltaico	----------							
altro								
Note	Trattasi di ex magazzino comunale							

[18] Superficie netta calpestabile.
[19] Cubatura totale dell'edificio, comprensiva di muri, solai ecc…

Ampliamenti – periodo 2006:2014

Interventi su involucro edilizio e impianti – periodo 2006:2014			
	Anno	**Parte coinvolta**	**Descrizione intervento**
Solai/tetto **Pareti verticali** **Finestre**			
Caldaia **Impianto distribuzione** **Miscelatore** **Valvole termostatiche** **Corpi scaldanti**			
Impianto climatizzazione			
Corpi luminosi **Dispositivi automatismi illuminazione**			
Domotica			

Nuovi impianti a FER – periodo 2006:2014		
	Anno	
Solare termico		
Solare fotovoltaico		
Altro		

Iniziative di sensibilizzazione degli utilizzatori – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altre iniziative finalizzate al contenimento dei consumi – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altri elementi che possono avere influito sui consumi di energia – periodo 2006:2014

Gestione impianto termico – periodo 2005:2014							
Periodo	**Soggetto responsabile della gestione**	**Conduzione**					
2005-2014	Comune di Pianiga	Esterna	x	Interna		n.d.	

ANDAMENTO DEI CONSUMI – PERIODO 2005:2013				
		2005	2010	2013
Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Combustibile utilizzato	Gas metano	Gas metano	Gas metano
	Quantità (mc)	2.478	6.346	2.773
	Spesa (€)	545	1.395	n.d.
Energia elettrica	Quantità (kWh)	4.835	6.731	8.339
	Spesa (€)	870	1.297	1.918

SCUOLA PRIMARIA "G.RODARI"[20]

Via Molinella, n.8 - Cazzago di Pianga (VE)

Anno costruzione	Prima del 1976							
Tipologia costruttiva	Telaio strutturale portante in cemento armato e muratura di tamponamento in mattoni forati o assimilabili. Tetto a falde.							
N° piani fuori terra	2							
Sup. utile[21] riscaldata **Vol. lordo[22] riscaldato**	Mq 1500 circa Mc 4663	S/V = n.d. S=sup. disperdente V=volume lordo						
Infissi	Telaio in alluminio a taglio termico e doppio vetro.							
Impianto riscaldamento								
anno caldaia	Inferiore 2012							
tipo caldaia	Condensazione							
potenza	293 kW (condivisa con scuola media)							
combustibile utilizzato	metano							
presenza di miscelatore	Si							
corpi scaldanti	Termoconvettori + termosifoni							
linea palestra P distinta	-							
Uso acqua calda sanitaria	x	bagni		spogliatoi		mensa		altro
Impianto climatizzazione								
potenza								
superficie locali serviti								
Impianto illuminazione								
tipo corpi luminosi	Lampade neon							

[20] Audit energetico speditivo condotto nel mese di maggio 2015 ai fini del PAES.
[21] Superficie netta calpestabile.
[22] Cubatura totale dell'edificio, comprensiva di muri, solai ecc…

Note	Caldaia condivisa con l'attigua scuola media. Per quanto riguarda l'impianto di distribuzione dell'acqua calda per riscaldamento, esiste un'unica linea per tutta la scuola elementare. Inoltre, la sonda che controlla la temperatura degli ambienti è collocata all'interno di un'aula; se l'aula si scalda, il riscaldamento si spegne e lascia al freddo aule che magari non hanno ancora raggiunto un buon grado di confort. Problema dell'impianto di distribuzione dell'acqua calda per riscaldamento: tubi esterni non coibentati che scaldano inutilmente corridoi ed atrio del PT disperdendo calore e causando deficit di riscaldamento alle aule che si trovano all'estremità dell'impianto. Collegamento tra scuola elementare e scuola media garantito da un corridoio completamente vetrato con vecchi infissi in alluminio, riscaldato e non coibentato. Edificio non dotato di palestra. N° studenti (A.S. 2014/2015): 224 (in aumento dal 2005)

Ampliamenti – periodo 2006:2014
Gradinate

Interventi su involucro edilizio e impianti – periodo 2006:2014			
	Anno	**Parte coinvolta**	**Descrizione intervento**
Solai/tetto **Pareti verticali** **Finestre**	2012	Tutto edificio tranne corridoio di collegam. con scuola media	Sostituzione vecchi infissi con nuovi a taglio termico.
Caldaia **Impianto distribuzione** **Miscelatore** **Valvole termostatiche** **Corpi scaldanti**	2012	-	Sostituzione vecchia caldaia con nuova a condensazione.
Impianto climatizzazione			
Corpi luminosi **Dispositivi automatismi illuminazione**			
Domotica			

Nuovi impianti a FER – periodo 2006:2014		
	Anno	**Descrizione**
Solare termico		
Solare fotovoltaico		
Altro		

Iniziative di sensibilizzazione degli utilizzatori – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altre iniziative finalizzate al contenimento dei consumi – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altri elementi che possono avere influito sui consumi di energia – periodo 2006:2014
Ottimizzazione degli orari di accensione e spegnimento dell'impianto di riscaldamento.

Gestione impianto termico – periodo 2005:2014							
Periodo	**Soggetto responsabile della gestione**	**Conduzione**					
2005-2010	Comune di Pianiga	Esterna		Interna	x	n.d.	
2010-2014	Comune di Pianiga	Esterna	x	Interna		n.d.	

ANDAMENTO DEI CONSUMI – PERIODO 2005:2013				
		2005	2010	2013
Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Combustibile utilizzato	Gas metano	Gas metano	Gas metano
	Quantità (mc)	26.300	17.928	11.703
	Quantità (MWh) *Dato normalizzato con GG*	258 *209*	176 *159*	115 *106*
	Spesa (€)	21.100	14.383	n.d.
Energia elettrica	Quantità (kWh)	22.781	28.537	22.618
	Spesa (€)	4.101	4.858	5.202

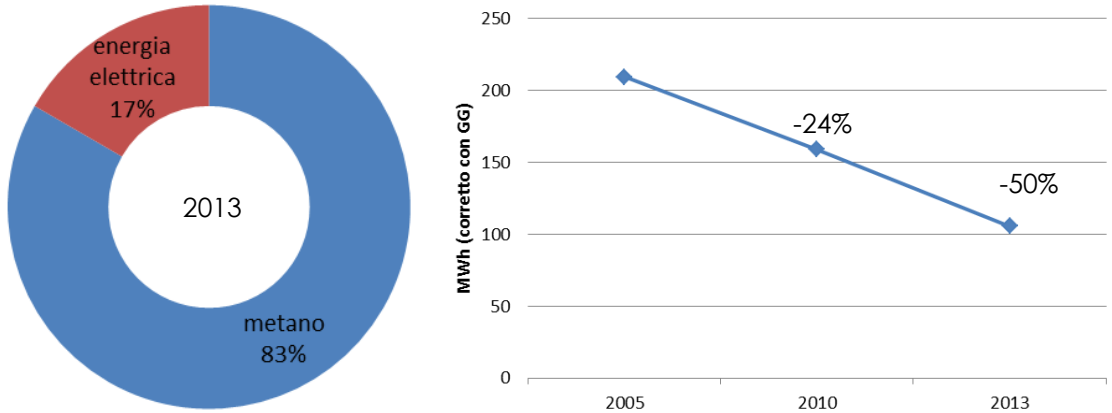


Figura 56 – (sx) Ripartizione dei consumi di energia al 2013; (dx) andamento dei consumi di metano espressi in MWh corretti in base ai GG (in modo tale da annullare l'effetto meteorologico) nelle annualità 2005-2010-2013. I valori percentuali indicano lo scostamento rispetto al dato 2005.

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "GIOVANNI XXIII"[23]

Via Papa Giovanni XXIII, n.2 - Cazzago di Pianiga (VE)

Anno costruzione	1967							
Tipologia costruttiva	Telaio strutturale portante in acciaio e muratura di tamponamento in pannelli prefabbricati in cotto e gesso (spessore 8 cm; 15 cm solo in corrispondenza dei giunti). Parte nuova con tetto a due falde poco inclinate in pannelli sandwich; parte vecchia con tetto piano in pannelli rivestiti da guaina. Controssoffittatura dotata di strato di 6 cm di lana di roccia imbustata a bassa densità (per antincendio).							
N° piani fuori terra	2							
Sup. utile[24] riscaldata **Vol. lordo[25] riscaldato**	Mq 599 Mc 1799			S/V = n.d. S=sup. disperdente V=volume lordo				
Infissi	In quasi tutto l'edificio, finestre in alluminio a ghigliottina con tapparelle e cassonetti non coibentati. Solo al primo piano dell'ala est (parte nuova), finestre con telaio in alluminio a taglio termico e doppio vetro.							
Impianto riscaldamento								
anno caldaia	2012							
tipo caldaia	Condensazione (condivisa con scuola elementare)							
potenza	KW 293							
combustibile utilizzato	metano							
presenza di miscelatore	Si							
corpi scaldanti	Termosifoni							
linea palestra P distinta	-							
Uso acqua calda sanitaria	x	bagni		spogliatoi	x	mensa		altro

[23] Audit energetico speditivo condotto nel mese di maggio 2015 ai fini del PAES.
[24] Superficie netta calpestabile.
[25] Cubatura totale dell'edificio, comprensiva di muri, solai ecc…

Impianto climatizzazione	
potenza	
superficie locali serviti	
Impianto illuminazione	
tipo corpi luminosi	Lampade neon
Note	Assenza di coibentazione perimetrale e orizzontale. Caldaia condivisa con l'attigua scuola elementare. Presenza di pareti in vetrocemento nei lati dell'edificio meno esposti. Per quanto riguarda l'impianto di distribuzione dell'acqua calda per riscaldamento, esiste un'unica linea per tutta la scuola media. Problema dell'impianto di distribuzione dell'acqua calda per riscaldamento: tubi esterni non coibentati che scaldano inutilmente corridoi ed atrio del PT disperdendo calore e causando deficit di riscaldamento alle aule che si trovano all'estremità dell'impianto. Il locale mensa fatica a raggiungere temperature confortevoli. Collegamento tra scuola elementare e scuola media garantito da un corridoio completamente vetrato con vecchi infissi in alluminio, riscaldato e non coibentato. Edificio non dotato di palestra. N° studenti (A.S. 2014/2015): 178 (in aumento dal 2005)

Ampliamenti – periodo 2006:2014
Sviluppo di un primo piano nell'ala est con 3 nuove aule e relativi servizi - anno 2011. Parete di 15 cm + strato isolante da 5 cm.

Interventi su involucro edilizio e impianti – periodo 2006:2014			
	Anno	**Parte coinvolta**	**Descrizione intervento**
Solai/tetto **Pareti verticali** **Finestre**			
Caldaia **Impianto distribuzione** **Miscelatore** **Valvole termostatiche** **Corpi scaldanti**	2012 2011	- tutta scuola	Sostituzione vecchia caldaia con nuova a condensazione. Sostituzione di termoconvettori con termosifoni.
Impianto climatizzazione			
Corpi luminosi **Dispositivi automatismi illuminazione**			
Domotica			

Nuovi impianti a FER – periodo 2006:2014		
	Anno	**Descrizione**
Solare termico		
Solare fotovoltaico		
Altro		

Iniziative di sensibilizzazione degli utilizzatori – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altre iniziative finalizzate al contenimento dei consumi – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altri elementi che possono avere influito sui consumi di energia – periodo 2006:2014
Ottimizzazione degli orari di accensione e spegnimento dell'impianto di riscaldamento.

Gestione impianto termico – periodo 2005:2014							
Periodo	**Soggetto responsabile della gestione**	**Conduzione**					
2005-2010	Comune di Pianiga	Esterna		Interna	x	n.d.	
2010-2014	Comune di Pianiga	Esterna	x	Interna		n.d.	

ANDAMENTO DEI CONSUMI – PERIODO 2005:2013				
		2005	2010	2013
Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Combustibile utilizzato	Gas metano	Gas metano	Gas metano
	Quantità (mc)	11.816	10.084	6.583
	Quantità (MWh) *Dato normalizzato con GG*	116 *94*	99 *89*	65 *59*
	Spesa (€)	9.480	8.090	-
Energia elettrica	Quantità (kWh)	9.125	11.431	9.060
	Spesa (€)	1.643	1.946	2.084

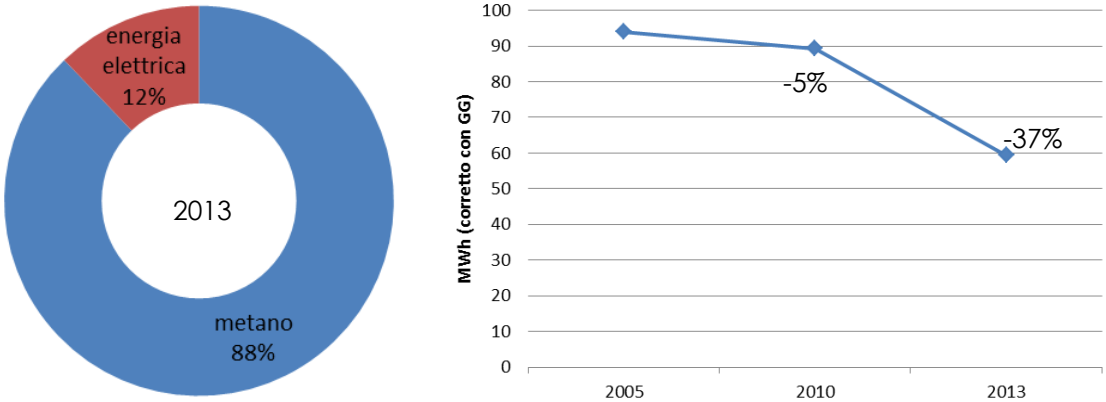


Figura 57 – (sx) Ripartizione dei consumi di energia al 2013; (dx) andamento dei consumi di metano espressi in MWh corretti in base ai GG (in modo tale da annullare l'effetto meteorologico) nelle annualità 2005-2010-2013. I valori percentuali indicano lo scostamento rispetto al dato 2005.

PALESTRA COMUNALE di CAZZAGO **Via Molinella, n.16 – Cazzago di Pianiga**								
Foto non disponibile								
Anno costruzione	Prima del 1985							
Tipologia costruttiva	Telaio strutturale portante in cemento armato e muratura di tamponamento in mattoni forati o assimilabili.							
N° piani fuori terra	1							
Sup. utile[26] riscaldata **Vol. lordo[27] riscaldato**	mq 850 Mc 6128				S/V = n.d. S=sup. disperdente V=volume lordo			
Impianto riscaldamento								
anno caldaia ***tipo caldaia*** ***potenza*** ***combustibile utilizzato*** ***presenza di miscelatore*** ***corpi scaldanti*** ***linea palestra P distinta***	Inferiore 2000 Standard KW 189 GAS Si Termoconvettori							
Uso acqua calda sanitaria	X	bagni	X	spogliatoi		mensa		altro
Impianto climatizzazione								
potenza ***superficie locali serviti***								
Impianto illuminazione								
tipo corpi luminosi	Lampade neon							
Impianti a FER								
solare termico ***fotovoltaico*** ***altro***								
Note								

Ampliamenti – periodo 2006:2014
Gradinate

Interventi su involucro edilizio e impianti – periodo 2006:2014			
	Anno	**Parte coinvolta**	**Descrizione intervento**
Solai/tetto **Pareti verticali** **Finestre**			
Caldaia **Impianto distribuzione** **Miscelatore** **Valvole termostatiche** **Corpi scaldanti**			
Impianto climatizzazione			
Corpi luminosi **Dispositivi automatismi illuminazione**			
Domotica			

[26] Superficie netta calpestabile.
[27] Cubatura totale dell'edificio, comprensiva di muri, solai ecc…

Nuovi impianti a FER – periodo 2006:2014		
	Anno	
Solare termico		
Solare fotovoltaico		
Altro		

Iniziative di sensibilizzazione degli utilizzatori – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altre iniziative finalizzate al contenimento dei consumi – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altri elementi che possono avere influito sui consumi di energia – periodo 2006:2014
Ottimizzazione degli orari di accensione e spegnimento dell'impianto di riscaldamento.

Gestione impianto termico – periodo 2005:2014							
Periodo	**Soggetto responsabile della gestione**	**Conduzione**					
2005-2014	Comune di Pianiga	Esterna	x	Interna		n.d.	

ANDAMENTO DEI CONSUMI – PERIODO 2005:2013				
		2005	2010	2013
Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Combustibile utilizzato	Gas metano	Gas metano	Gas metano
	Quantità (mc)	24.333	7.255	5.721
	Spesa (€)	19.698	5.872	n.d.
Energia elettrica	Quantità (kWh)	7.617	9.908	17.200
	Spesa (€)	1.371	2.079	3.956

SALA CONVEGNI di CAZZAGO

Via Molinella, n.1 – Cazzago di Pianiga

Anno costruzione	Anno 2000							
Tipologia costruttiva	Telaio strutturale portante in cemento armato e muratura di tamponamento in mattoni forati-pietre o assimilati							
N° piani fuori terra	1							
Sup. utile[28] riscaldata **Vol. lordo[29] riscaldato**	Mq 176 Mc 528				S/V = n.d. S=sup. disperdente V=volume lordo			
Impianto riscaldamento								
anno caldaia	2000							
tipo caldaia	Standard a condensazione							
potenza	n. 2/cad KW 32							
combustibile utilizzato	GAS							
presenza di miscelatore								
corpi scaldanti	Radiatori in acciaio							
linea palestra P distinta								
Uso acqua calda sanitaria	x	bagni		spogliatoi		mensa		altro
Impianto climatizzazione								
potenza								
superficie locali serviti								
Impianto illuminazione								
tipo corpi luminosi	Lampade neon							
Impianti a FER								
solare termico	----------							
fotovoltaico	----------							
altro								
Note								

[28] Superficie netta calpestabile.
[29] Cubatura totale dell'edificio, comprensiva di muri, solai ecc…

Ampliamenti – periodo 2006:2014

Interventi su involucro edilizio e impianti – periodo 2006:2014			
	Anno	**Parte coinvolta**	**Descrizione intervento**
Solai/tetto **Pareti verticali** **Finestre**			
Caldaia **Impianto distribuzione** **Miscelatore** **Valvole termostatiche** **Corpi scaldanti**			
Impianto climatizzazione			
Corpi luminosi **Dispositivi automatismi illuminazione**			
Domotica			

Nuovi impianti a FER – periodo 2006:2014		
	Anno	
Solare termico		
Solare fotovoltaico		
Altro		

Iniziative di sensibilizzazione degli utilizzatori – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altre iniziative finalizzate al contenimento dei consumi – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altri elementi che possono avere influito sui consumi di energia – periodo 2006:2014

Gestione impianto termico – periodo 2005:2014							
Periodo	**Soggetto responsabile della gestione**	**Conduzione**					
2005-2014	Comune di Pianiga	Esterna	x	Interna		n.d.	

ANDAMENTO DEI CONSUMI – PERIODO 2005:2013				
		2005	2010	2013
Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Combustibile utilizzato	Gas metano	Gas metano	Gas metano
	Quantità (mc)	157	402	628
	Spesa (€)	382	978	n.d.
Energia elettrica	Quantità (kWh)	694	704	2.413
	Spesa (€)	125	327	555

SCUOLA DELL'INFANZIA di RIVALE
Via di Rivale, n.134 – Rivale di Pianiga

Anno costruzione	Prima del 1950							
Tipologia costruttiva	Telaio strutturale portante in cemento armato e muratura di tamponamento in mattoni forati o assimilabili.							
N° piani fuori terra	1							
Sup. utile[30] riscaldata **Vol. lordo[31] riscaldato**	Mq 509 circa Mc 2446				S/V = n.d. S=sup. disperdente V=volume lordo			
Impianto riscaldamento								
anno caldaia	Inferiore 2000							
tipo caldaia	Standard,							
potenza	KW 115,80							
combustibile utilizzato	metano							
presenza di miscelatore	Si							
corpi scaldanti	Termoconvettori							
linea palestra P distinta	(Edificio privo di palestra)							
Uso acqua calda sanitaria	X	bagni	X	spogliatoi	X	mensa		altro
Impianto climatizzazione								
potenza								
superficie locali serviti								
Impianto illuminazione								
tipo corpi luminosi	Lampade neon							
Impianti a FER								
solare termico								
fotovoltaico								
altro								

[30] Superficie netta calpestabile.
[31] Cubatura totale dell'edificio, comprensiva di muri, solai ecc…

Note	Edificio sottoposto nel tempo a ristrutturazioni e ampliamenti. Ultimo intervento nel 2000/2001 quando si è provveduto ad installare una nuova caldaia con miscelatore, sostituire finestre e corpi luminosi, rinnovare la copertura.

Ampliamenti – periodo 2006:2014

Interventi su involucro edilizio e impianti – periodo 2006:2014			
	Anno	**Parte coinvolta**	**Descrizione intervento**
Solai/tetto **Pareti verticali** **Finestre**			
Caldaia **Impianto distribuzione** **Miscelatore** **Valvole termostatiche** **Corpi scaldanti**			
Impianto climatizzazione			
Corpi luminosi **Dispositivi automatismi illuminazione**			
Domotica			

Nuovi impianti a FER – periodo 2006:2014		
	Anno	
Solare termico		
Solare fotovoltaico		
Altro		

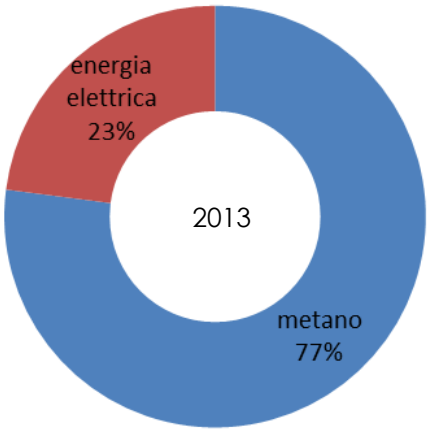
Iniziative di sensibilizzazione degli utilizzatori – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altre iniziative finalizzate al contenimento dei consumi – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altri elementi che possono avere influito sui consumi di energia – periodo 2006:2014
Ottimizzazione degli orari di accensione e spegnimento dell'impianto di riscaldamento.

Gestione impianto termico – periodo 2005:2014							
Periodo	**Soggetto responsabile della gestione**	**Conduzione**					
2005-2014	Comune di Pianiga	Esterna	x	Interna		n.d.	

ANDAMENTO DEI CONSUMI – PERIODO 2005:2013				
		2005	2010	2013
Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Combustibile utilizzato	Gas metano	Gas metano	Gas metano
	Quantità (mc)	5.467	6.075	4.773
	Quantità (MWh) *Dato normalizzato con GG*	54 *44*	60 *54*	47 *43*
	Spesa (€)	5.313	5.904	n.d.
Energia elettrica	Quantità (kWh)	10.645	13.826	13.752
	Spesa (€)	1.916	2.746	3.163



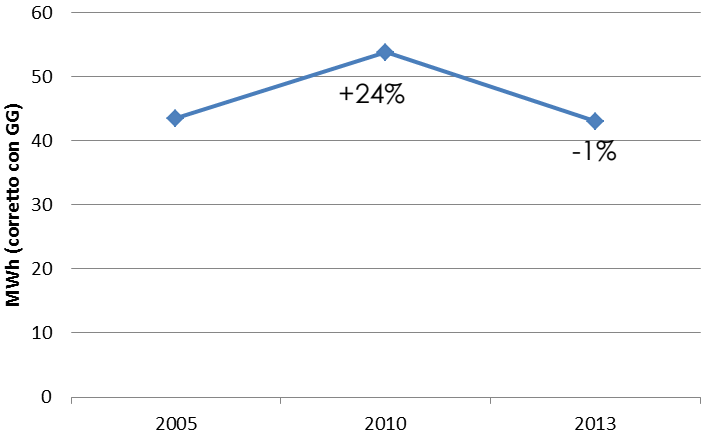


Figura 58 – (sx) Ripartizione dei consumi di energia al 2013; (dx) andamento dei consumi di metano espressi in MWh corretti in base ai GG (in modo tale da annullare l'effetto meteorologico) nelle annualità 2005-2010-2013. I valori percentuali indicano lo scostamento rispetto al dato 2005.

SCUOLA PRIMARIA "E. DE AMICIS"

Via Noalese Nord, n.55 – Mellaredo di Pianiga

Anno costruzione	Prima del 1940							
Tipologia costruttiva	Struttura portante in mattoni forati o assimilati							
N° piani fuori terra	2							
Sup. utile[32] riscaldata **Vol. lordo[33] riscaldato**	Mq 983 Mc 3687				S/V = n.d. S=sup. disperdente V=volume lordo			
Impianto riscaldamento								
anno caldaia	1996							
tipo caldaia	standard							
potenza	kW 161,5							
combustibile utilizzato	metano							
presenza di miscelatore	Si							
corpi scaldanti	Termosifoni							
linea palestra P distinta								
Uso acqua calda sanitaria		bagni		spogliatoi	x	mensa		altro
Impianto climatizzazione solo segreteria								
potenza	n.d.							
superficie locali serviti	n.d.							
Impianto illuminazione								
tipo corpi luminosi	Lampade neon							
Impianti a FER								
solare termico								
fotovoltaico								
altro								
Note	Utilizzo pomeridiano e serale da parte di associazioni							

[32] Superficie netta calpestabile.
[33] Cubatura totale dell'edificio, comprensiva di muri, solai ecc…

Ampliamenti – periodo 2006:2014
Gradinate della palestra

Interventi su involucro edilizio e impianti – periodo 2006:2014			
	Anno	**Parte coinvolta**	**Descrizione intervento**
Solai/tetto **Pareti verticali** **Finestre**			
Caldaia **Impianto distribuzione** **Miscelatore** **Valvole termostatiche** **Corpi scaldanti**			
Impianto climatizzazione			
Corpi luminosi **Dispositivi automatismi illuminazione**			
Domotica			

Nuovi impianti a FER – periodo 2006:2014		
	Anno	
Solare termico		
Solare fotovoltaico		
Altro		

Iniziative di sensibilizzazione degli utilizzatori – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altre iniziative finalizzate al contenimento dei consumi – periodo 2006:2014		
	Periodo	**Descrizione**

Altri elementi che possono avere influito sui consumi di energia – periodo 2006:2014
Ottimizzazione degli orari di accensione e spegnimento dell'impianto di riscaldamento.

Gestione impianto termico – periodo 2005:2014							
Periodo	**Soggetto responsabile della gestione**	**Conduzione**					
2005-2014	Comune di Pianiga	Esterna	x	Interna		n.d.	

ANDAMENTO DEI CONSUMI – PERIODO 2005:2014				
		2005	2010	2014
Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Combustibile utilizzato	Gas metano	Gas metano	Gas metano
	Quantità (mc)	5.467	11.258	7.697
	Quantità (MWh) *Dato normalizzato con GG*			
	Spesa (€)	7.321	15.103	n.d.
Energia elettrica	Quantità (kWh)	11.055	23.445	20.974
	Spesa (€)	1.990	2.784	4.874

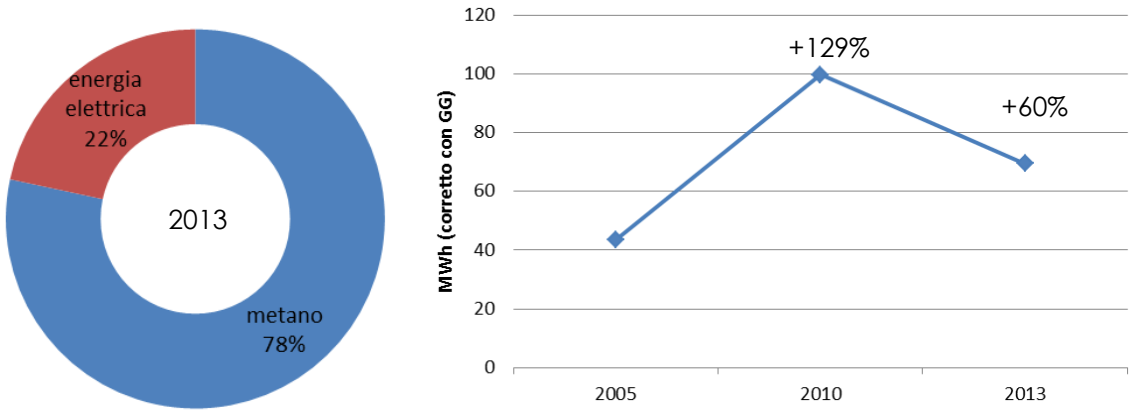


Figura 59 – (sx) Ripartizione dei consumi di energia al 2013; (dx) andamento dei consumi di metano espressi in MWh corretti in base ai GG (in modo tale da annullare l'effetto meteorologico) nelle annualità 2005-2010-2013. I valori percentuali indicano lo scostamento rispetto al dato 2005.

ALLEGATO 3 – CATEGORIE DELLE AZIONI PAES: CODICI DEFINITI DAL JRC

A AREA OF INTERVENTION		B POLICY INSTRUMENT	
A1 Municipal - Residential - Tertiary Buildings		**B1 Buildings**	
A11	Building envelope	B11	Awareness raising / training
A12	Renewable energy for space heating and hot water	B12	Energy management
A13	Energy efficiency in space heating and hot water	B13	Energy certification / labelling
A14	Energy efficient lighting systems	B14	Energy suppliers obligations
A15	Energy efficient electrical appliances	B15	Energy / carbon taxes
A16	Integrated action (all above)	B16	Grants and subsidies
A17	Information and Communication Technologies	B17	Third party financing. PPP
A18	Behavioural changes	B18	Public procurement
A19	Other	B19	Building standards
		B110	Land use planning regulation
		B111	Not applicable
		B112	Other
A2 Public Lighting		**B2 Public Lighting**	
A21	Energy efficiency	B21	Energy management
A23	Integrated renewable power	B22	Energy suppliers obligations
A24	Information and Communication Technologies	B23	Third party financing. PPP
A25	Other	B24	Public procurement
		B25	Not applicable
		B26	Other
A3 Industry		**B3 Industry**	
A31	Energy efficiency in industrial processes	B31	Awareness raising / training
A32	Energy efficiency in buildings	B32	Energy management
A33	Renewable energy	B33	Energy certification / labelling
A34	Information and Communication Technologies	B34	Energy performance standards
A35	Other	B35	Energy / carbon taxes
		B36	Grants and subsidies
		B37	Third party financing. PPP
		B38	Not applicable
		B39	Other
A4 Municipal - Public - Private Transport		**B4 Transport**	
A41	Cleaner/efficient vehicles	B41	Awareness raising/training
A42	Electric vehicles (incl. infrastructure)	B42	Integrated ticketing and charging
A43	Modal shift to public transport	B43	Grants and subsidies
A44	Modal shift to walking & cycling	B44	Road pricing
A45	Car sharing/pooling	B45	Land use planning regulation
A46	Improvement of logistics and urban freight transport	B46	Transport / mobility planning regulation
A47	Road network optimisation	B47	Public procurement
A48	Mixed use development and sprawl containment	B48	Voluntary agreements with stakeholders
A49	Information and Communication Technologies	B49	Not applicable
A410	Eco-driving	B410	Other
A411	Other		
A5 Local Electricity Production		**B5 Local Electricity Production**	
A51	Hydroelectric power	B51	Awareness raising / training
A52	Wind power	B52	Energy suppliers obligations
A53	Photovoltaics	B53	Grants and subsidies
A54	Biomass power plant	B54	Third party financing. PPP
A55	Combined Heat and Power	B55	Building standards
A56	Smart grids	B56	Land use planning
A57	Other	B57	Not applicable
		B58	Other
A6 Local heat/cold Production		**B6 Local heat/cold Production**	
A61	Combined Heat and Power	B61	Awareness raising / training
A62	District heating/cooling plant	B62	Energy suppliers obligations
A63	District heating/cooling network (new, expansion, refurbishment)	B63	Grants and subsidies
A64	Other	B64	Third party financing. PPP
		B65	Building standards
		B66	Land use planning regulation
		B67	Not applicable
		B68	Other

A7 **Other**		B7 **Other**	
A71	Urban regeneration	B71	Awareness raising / training
A72	Waste & wastewater management	B72	Land use planning
A73	Tree planting in urban areas	B73	Not applicable
A74	Agriculture and forestry related	B74	Other
A75	Other		

Tratto da:

Modulo PAES riveduto e nuova sezione per il monitoraggio – Uff. Patto dei Sindaci, settembre 2013.