



Comune di
San Stino
di Livenza



Provincia di
Venezia



io



*l'energia
pulita!*



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

**COSTRUIAMO ASSIEME
IL FUTURO PER L'ENERGIA
INTELLIGENTE**

29 NOVEMBRE 2012

DIVISION  ENERGIA

DIVISIONE ENERGIA SRL

Via delle Industrie 18/a
Spinea - VENEZIA
tel. 041 8221863
fax. 041 8221864
info@divisionenergia.it
www.aequagroup.com



FIRMATARIO PATTO DEI SINDACI

LUIGINO MORO
Sindaco del Comune di San Stino di Livenza

STEFANO PELLIZZON
Assessore all'Urbanistica e all'Ambiente

HANNO COLLABORATO

FRANCESCO MARTIN
Dirigente settore Servizi Tecnici

LUIGI MARCHESIN
Responsabile sportello unico per l'edilizia - urbanistica

MAURO EMMANUELLI
Responsabile ufficio Lavori Pubblici

RENATO PANZARIN
Responsabile ufficio Manutenzione ed Ecologia

MICHELA TORCELLI
Tecnico ufficio Manutenzione ed Ecologia



STUDIO INCARICATO ALLA PROGETTAZIONE

DAVIDE FRACCARO
progettista incaricato per la stesura del PAES

ROBERTO CHINELLATO
collaboratore

EZIO DA VILLA
collaboratore

STEFANO FORAMITI
collaboratore

MARCO MINTO
collaboratore

IGOR PANCIERA
collaboratore

ELIA PRENDIN
collaboratore

ROBERTA TANDUO
collaboratrice

MARINA TENACE
collaboratrice



COORDINAMENTO PROVINCIALE PER IL PROGETTO 20.20.20

PAOLO DALLA VECCHIA
Assessore alle politiche ambientali

MASSIMO GATTOLIN
Dirigente del settore politiche ambientali

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

ANNA MARIA PASTORE
Settore politiche ambientali, ufficio valutazione impatto ambientale,
coordinatrice del gruppo 202020

SOMMARIO

1	PREFAZIONE.....	4
2	IL CLIMA STA CAMBIANDO.....	7
2.1	PATTO DEI SINDACI, INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI E PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE.....	11
2.2	COS'È UN PAES.....	13
3	STRATEGIA GENERALE.....	16
3.1	VERSO LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELLA COMUNITÀ: RIDURRE LA CO ₂	16
3.2	OBIETTIVI.....	16
3.3	STRUTTURE DI COORDINAMENTO E ORGANIZZATIVE E RISORSE UMANE ASSEGNATE.....	18
3.4	COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKEHOLDER.....	20
3.4.1	Partecipazione e Agenda 21 locale.....	21
3.5	BUDGET E FONTI DI FINANZIAMENTO.....	23
4	QUADRO DI RIFERIMENTO.....	27
4.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	28
4.2	INQUADRAMENTO CLIMATICO.....	30
4.2.1	Temperature medie annuali e precipitazioni.....	30
4.2.2	Umidità relativa e microclima indoor.....	31
4.2.3	Anemometria.....	31
4.2.4	Radiazione solare globale.....	33
4.2.5	Ore di Luce ed eliofania.....	33
4.2.6	Gradi Giorno e indice HDD.....	34
4.3	INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO.....	37
4.3.1	Dinamica della popolazione.....	37
4.3.2	Dinamica della famiglia.....	39
4.4	L'USO DEL SUOLO.....	42
4.4.1	Il Bosco di Bandiziol e Prassaccon.....	42
4.5	IL PATRIMONIO EDILIZIO.....	48
4.5.1	Dinamica degli alloggi: domanda di abitazioni, volumetrie e epoca di costruzione.....	48
4.6	I SETTORI PRODUTTIVI.....	52
4.6.1	Attività insediate.....	52
4.6.2	Settore primario.....	53
4.7	IL TRAFFICO E LA MOBILITÀ.....	57

4.7.1	Viabilità	57
4.7.2	Il traffico ferroviario	58
4.7.3	Il traffico fluviale	58
4.7.4	Il trasporto pubblico locale su gomma - TPL	59
4.7.5	Evoluzione dei volumi di traffico locale e di attraversamento	59
4.7.6	La mobilità pendolare	60
4.7.7	Pendolarismo per motivi di lavoro	61
4.7.8	Pendolarismo per motivi di studio	61
4.7.9	La mobilità ciclo-pedonale	62
4.8	INQUADRAMENTO ENERGETICO	66
4.8.1	I consumi di energia	66
4.8.2	La produzione di energia	75
4.8.3	Strategie, politiche e piani energetici sovraordinati	82
5	GLI INDICATORI DI RIFERIMENTO	90
5.1	TERRITORIO E INDICATORI	90
5.2	IMPORTANZA DEGLI INDICATORI SCELTI	91
5.2.1	Gradi giorno	91
5.2.2	La variabile demografica	92
5.2.3	Unità immobiliari, superficie e volumi costruiti	94
5.2.4	Addetti occupati	95
5.2.5	Punti luce	96
5.2.6	Estensione della rete stradale, veicoli e mezzi non inquinanti	97
5.2.7	Energie rinnovabili	98
6	L'INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI - IBE	99
6.1	CONCETTI CHIAVE	99
6.2	PRINCIPI	100
6.3	METODOLOGIE DI CALCOLO E DI RACCOLTA DEI DATI	101
6.3.1	Il calcolo delle emissioni del patrimonio comunale e del territorio	101
6.3.2	Metodologie di raccolta dei dati di attività	102
6.3.3	Sintesi dei criteri adottati per la costruzione dell'IBE	103
6.4	RACCOLTA DEI DATI	104
6.4.1	Dati di attività dell'amministrazione	105
6.5	IL SISTEMA INFORMATIVO PER IL PAES	106
6.6	ANALISI DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONE	106
6.6.1	I settori e i comparti	106
6.6.2	Il comparto pubblico comunale	107



Comune di
San Stino di Livenza



6.6.3	Il comparto privato e i dati sul territorio.....	119
6.6.4	Produzione locale di elettricità	121
6.7	RIEPILOGO COMPLESSIVO DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONI	125
7	CALCOLO DELL'ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELL'OBIETTIVO DI RIDUZIONE	131
7.1	UNO SCENARIO SENZA IL PIANO	132
8	IL MONITORAGGIO.....	133
8.1	CALCOLO DEGLI INDICATORI TERRITORIALI PER GLI ANNI 2005 E 2010.....	135
9	ANALISI A SUPPORTO DELLE SCELTE DI PIANO (SWOT).....	141
10	LE AZIONI DEL PAES	145
10.1	INTRODUZIONE ALLE AZIONI	145
10.2	INDICE DELLE AZIONI.....	151
10.3	COSTI STIMATI E TEMPI DI RITORNO DELLE AZIONI	154
10.4	ESECUZIONE LAVORI: CRONOPROGRAMMA	156
11	L'OBIETTIVO DI RIDUZIONE.....	157
12	CONCLUSIONI	158

1 PREFAZIONE

"Nel 2050 le emissioni di anidride carbonica nell'atmosfera saranno del 50% superiori a quelle emesse oggi".

Non si tratta dell'allarmistica denuncia di un'associazione ambientalista o della dichiarazione di un ricercatore in cerca di visibilità, a scriverlo è l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE), in un rapporto pubblicato nell'anno di approvazione di questo Piano d'Azione per l'Energia sostenibile, il 2012.

"A meno che non intervengano cambiamenti globali nel mix energetico utilizzato, nel 2050 i combustibili fossili soddisferanno circa l'85% della domanda di energia, il che implica un aumento del 50% delle emissioni di gas a effetto serra e il peggioramento dell'inquinamento dell'aria urbana".

Gli studi dell'OCSE, prevedono che nel 2050 l'economia globale sarà di quattro volte superiore rispetto ad oggi, richiedendo una quantità di energia superiore dell'80%. Purtroppo, però, la composizione delle fonti energetiche utilizzate sarà molto simile a quella attuale, dove carbone, petrolio e gas costituiscono l'85% delle fonti energetiche utilizzate, mentre le rinnovabili, compresi i biocarburanti, coprono circa il 10% del fabbisogno energetico, lasciando al nucleare il restante 5%.

"A causa della dipendenza dai combustibili fossili" prosegue il rapporto "le emissioni di anidride carbonica cresceranno in modo tale da far salire la temperatura globale dai 3 ai 6 gradi centigradi entro i prossimi 90 anni. Nel 2010 le emissioni globali di biossido di carbonio hanno raggiunto il massimo storico di 30,6 miliardi di tonnellate, e questo nonostante la recessione economica abbia significativamente ridotto la produzione industriale".

Lo scenario prefigurato delinea un futuro sul quale incombono un aumento considerevole delle morti provocate dall'inquinamento, una crescita della domanda di acqua del 55% e un impoverimento della biodiversità quantificabile in una diminuzione delle specie vegetali ed animali del 10%.

Sappiano tutti quanto l'azione internazionale a protezione del clima sia in grave ritardo, e appare sempre più evidente come il settore energetico - riguardante tanto i trasporti, quanto gli usi di energia elettrica e termica da parte di industrie, terziario ed edilizia residenziale - dovrebbe essere convertito all'uso di fonti a bassa o nulla emissione di carbonio e all'applicazione di tutte le tecnologie innovative improntate al miglioramento dell'efficienza energetica e all'utilizzo di energia rinnovabile.

Di fronte ad un quadro di questa natura, possiamo stare immobili a guardare?

Noi crediamo di no: il Comune di San Stino di Livenza ha deciso di fare la sua parte.



Comune di
San Stino di Livenza



Dunque siamo tutti responsabili, e per coinvolgere le comunità locali, l'Unione Europea ha posto in atto l'iniziativa denominata "Covenant of Mayors", o Patto dei Sindaci. Si tratta di un accordo politico che coinvolge direttamente la Commissione Europea e città, province e regioni di tutta Europa. L'obiettivo dichiarato è il coinvolgimento attivo dei territori locali nel quadro generale delle azioni di contrasto ai cambiamenti climatici globali.

Il 25 settembre 2010, la Provincia di Venezia ha sottoscritto un accordo di partenariato con la Direzione Generale Energia della Commissione Europea, e, in data 29 novembre 2011, si è svolta la cerimonia ufficiale per la firma del Protocollo da parte dei Comuni della provincia per ratificare l'adesione alla proposta lanciata dalla Commissione Europea nel 2008.

È in questo contesto ufficiale che il Comune di San Stino di Livenza ha garantito con convinzione il proprio impegno nella lotta per l'abbattimento dei gas climalteranti. Siamo in molti in Italia e in Europa: l'adesione volontaria del nostro Comune ad un percorso condiviso orientato verso la sostenibilità energetica ed ambientale ha coinvolto - al momento in cui stiamo scrivendo questo documento - ben 4.082 amministrazioni in Europa, di cui 2.056 in Italia.

Il Patto dei Sindaci ci offre la possibilità da dare il nostro contributo concreto nell'ambito di una sfida difficile ma necessaria, nella quale non possiamo evitare di essere protagonisti. Ci siamo impegnati a predisporre un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) fissando l'obiettivo di ridurre di oltre il 20% le nostre emissioni di gas serra mediante politiche e misure locali finalizzate ad un uso razionale dell'energia, al miglioramento dell'efficienza energetica, all'attuazione di programmi dettagliati di risparmio energetico e, ove possibile, al ricorso a fonti di energia rinnovabile.

Dopo aver costruito una fotografia della situazione energetica del nostro territorio nell'anno di riferimento concordato a livello provinciale, il 2005, ci siamo assunti la responsabilità di individuare i settori prioritari sui quali intervenire e di pianificare un insieme di azioni strutturali e non strutturali alle quali assegnare adeguate risorse nel tempo.

Grazie ad un approccio molto europeo, basato su analisi quantitative e monitoraggi periodici, il PAES di San Stino di Livenza ha l'ambizione di raggiungere un maggior grado di concretezza rispetto ad altre iniziative impostate su dichiarazioni spesso non seguite dai fatti. Esso, a partire dalla conoscenza dettagliata dei consumi, ci permetterà di agire con gradualità ma efficacemente sia nel risparmio interno all'amministrazione, sia nel contenimento dei consumi energetici propri dei settori residenziali, terziari, produttivi e del trasporto. Conoscenza oggettiva dunque, e di conseguenza obiettivi realistici e realizzabili grazie a interventi pianificati con tempi chiaramente definiti.

Aderendo al Patto dei Sindaci, il Comune di San Stino di Livenza si fa inoltre portavoce e promotore dei propositi e dei principi del Patto nei confronti dei comuni del Veneto Orientale e verso tutti gli altri enti che hanno un ruolo attivo nella gestione del territorio locale, senza tuttavia perdere di vista l'opportunità di aprire un nuovo canale di dialogo forte e duraturo tra l'Amministrazione e il cittadino, tra l'Amministrazione e l'Europa e, in questi tempi difficili, anche tra il cittadino e l'Europa.

È dunque l'etica che ci muove, il senso di responsabilità che sentiamo verso le generazioni future, comprendenti anche cittadini della nostra comunità, persone reali che in assenza di decisioni prese oggi nei decenni a venire sarebbero costrette convivere con gli effetti devastanti di cambiamenti climatico di cui non sono stati responsabili. No, non possiamo chiedere a loro di farsi carico degli errori delle generazioni che li hanno preceduti, non è giusto e cominciamo da oggi a lavorare, assieme, per evitarlo.

Il Sindaco
Luigino Moro

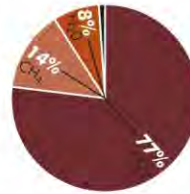
l'Assessore all'Ambiente
Stefano Pellizzon

La CO₂: guardiamola da vicino!

● atomo di ossigeno
● atomo di carbonio



L'anidride carbonica "pesa" infatti il 77% sul totale delle emissioni climalteranti, contro il 14% del metano (CH₄), l'8% del protossido di azoto (N₂O) e l'1% è costituito dagli altri gas.



L'anidride carbonica è formata da un atomo di carbonio legato a due atomi di ossigeno. Essa risulta indispensabile per la vita e per la fotosintesi delle piante, dunque fondamentale anche per la specie umana. Non è velenosa, la produciamo noi stessi ad ogni respiro, oppure accendendo la caldaia o il barbecue; viaggiando in automobile e, indirettamente, accendendo la luce in casa; facendo funzionare il frigorifero e la lavatrice. È sempre lei a rendere più gradevoli acqua o bibite gassate, frizzanti proprio grazie all'anidride carbonica addizionata dall'industria delle bevande. In caso di incendio di apparati elettrici o elettronici i vigili del fuoco la utilizzano al posto dell'acqua, tuttavia, nonostante i suoi pregi, quando si bruciano gas, carbone, benzina o gasolio, la CO₂ che si

libera in atmosfera diventa un problema. Il gas - incolore e inodore - si espande, diventando il principale responsabile, tra i gas serra, dei cambiamenti climatici in atto.

Il biossido di carbonio si può solidificare, e allora prende il nome di "ghiaccio secco". Una tonnellata di anidride carbonica equivale ad un cubo di 8 metri di lato (512 m³ di volume). Ebbene, ogni italiano ne produce mediamente 7 tonnellate l'anno, dunque il nostro "fardello" di inquinatori, se volessimo portarcelo sulle spalle, corrisponderebbe ad un cubo dalle dimensioni di 3.584 m³.

Ora, se pensiamo al fatto che mentre la nostra esistenza si svolge tutti noi continuiamo a produrre quel "cubo" di CO₂ anno dopo anno siamo in grado di immaginare quanto spazio ci servirebbe per immagazzinarlo onde evitarne una fuga nell'atmosfera dove vivranno i nostri figli?

MA COS'È LA CO₂?



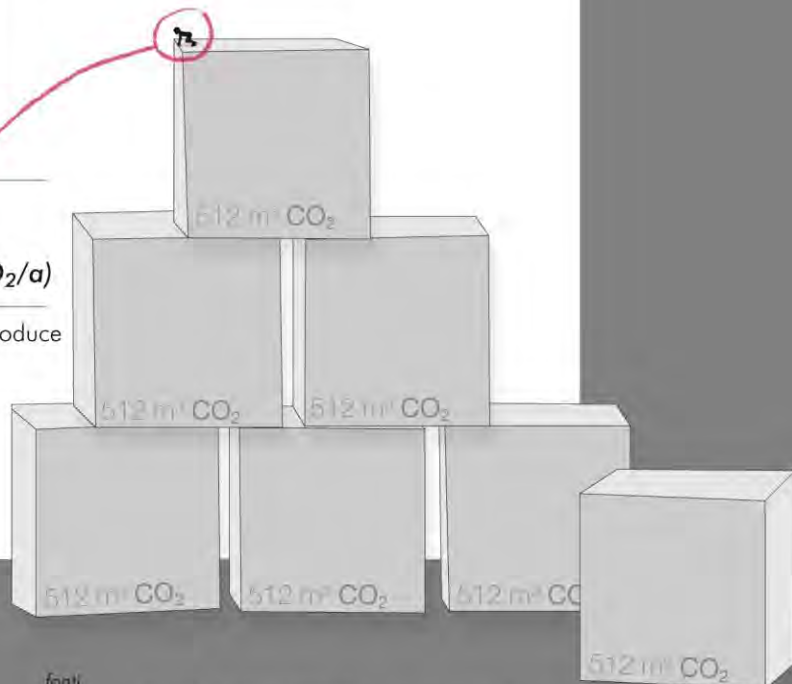
1t CO₂
solida



un bambino italiano alla sua nascita porta con sé un fardello pari a **3.584 m³ di CO₂/anno (=7,0 ton CO₂/a)**



mentre un bambino di San Stino di Livenza produce **3,58 ton CO₂/anno** oppure **5,44 ton CO₂/anno** compreso l'apparato produttivo



fonti

PlayEnergy: Enel, La fabbrica 2012, L'energia a portata di cattedra (playenergy.enel.com)

ISTAT - Censimenti (1991 e 2011)

2 IL CLIMA STA CAMBIANDO

L'aumento nell'aria delle concentrazioni di particolari gas ed aerosol che intrappolano il calore nell'atmosfera, non permettendo più che questo si disperda nello spazio, ha come conseguenza il graduale riscaldamento del pianeta terra. Questo fenomeno è conosciuto a tutti come "effetto serra", mentre la sua immediata conseguenza, cioè l'aumento di temperatura media del pianeta, è conosciuto come "riscaldamento globale". Questo riscaldamento, anche se relativamente piccolo, è la principale causa di fenomeni di portata planetaria: i "cambiamenti climatici".

La riduzione dei gas serra è quindi un obiettivo prioritario. Tra i gas serra, il biossido di carbonio (CO₂) è considerato il principale responsabile dell'effetto serra per la sua elevata concentrazione e soprattutto perché prodotto costantemente dalle attività umane di quei paesi industrializzati ancora basati su una "economia-fossile" fondata per l'80% sul consumo di combustibili fossili, come carbone, petrolio, gas naturale.

Dopo una lunga discussione attorno alla responsabilità antropica nell'aumento della concentrazione dei gas serra nell'atmosfera terrestre, le Nazioni Unite, per il tramite dell' *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), pur considerando le fluttuazioni avvenute nel corso delle diverse ere geologiche per cause naturali, nell'ultimo rapporto scientifico sui cambiamenti climatici hanno dichiarato che "l'attuale riscaldamento del globo è riconducibile alle attività umane con una probabilità variabile tra il 90 e il 95 per cento".

Lunghe e approfondite ricerche hanno dimostrato - come evidenziano le successive figure (da Figura 1 a Figura 4) - che la concentrazione di anidride carbonica atmosferica si è mantenuta entro un intervallo compreso tra 265 parti per milione (ppm) e 280 ppm per migliaia di anni fino alla seconda metà del diciottesimo secolo, cioè dall'inizio della rivoluzione industriale. poi è progressivamente aumentata arrivando ad impennarsi nella seconda metà del '900, raggiungendo in questi ultimi anni il livello mai conosciuto prima di 390 ppm.

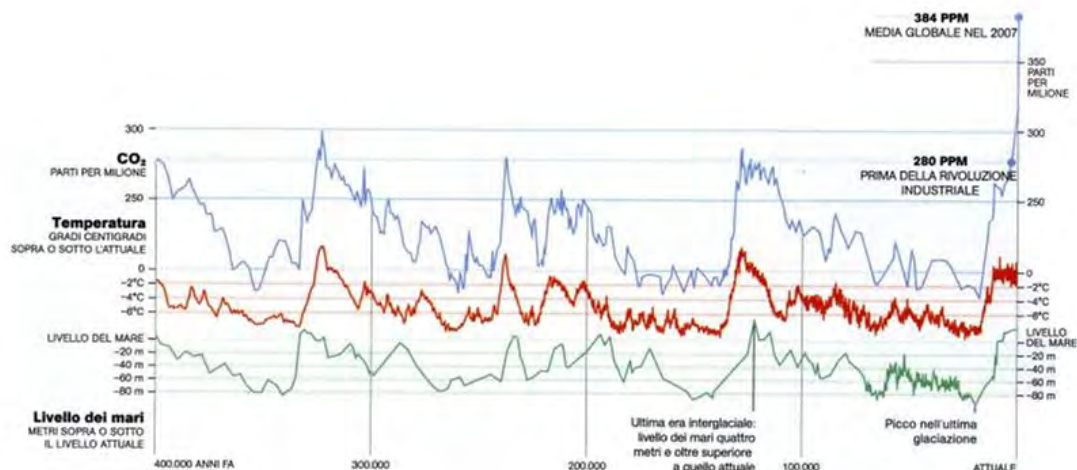


Figura 1. Correlazione tra concentrazione di CO₂, temperatura e livello dei mari a Vostok-Antartide negli ultimi 400 mila anni¹.

¹ I valori di temperatura e di concentrazione di CO₂ sono stati ricavati dalle analisi di campioni prelevati da una carota di ghiaccio estratta ad una profondità massima di 3623 metri a Vostok in Antartide. Lo studio è dell'*Oak Ridge National Laboratory* (1988). Fonte: *Goddard Institute for space studies* –GISS –NASA.

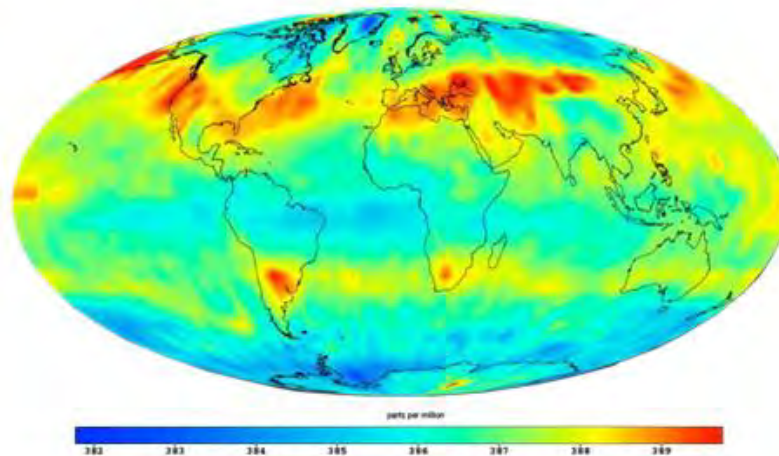


Figura 2. Mappa del trasporto globale di anidride carbonica. L'immagine è stata acquisita con lo strumento AIRS (*Atmospheric Infrared Sounder instrument*) dal satellite Aqua della NASA, nel mese di Luglio 2009.

L'immagine in *Figura 2* mostra, a grande scala, la distribuzione di concentrazioni della CO₂ trasportata attorno alla Terra dalla circolazione generale atmosferica. Le aree blu scuro corrispondono ad una concentrazione di 382 ppm e quelle rosso scuro a concentrazioni di 390 ppm.

È stato dunque dimostrato come la rapida variazione di concentrazione di gas serra sia effettivamente addebitabile alle attività umane, in particolare alla combustione di carbone, petrolio e metano, cioè all'uso intensivo delle risorse energetiche fossili utilizzate per la mobilità di merci e persone, per la produzione di energia elettrica, per la climatizzazione degli edifici residenziali e per la produzione industriale².

² Esiste una marcata evidenza scientifica che l'aumento della anidride carbonica in atmosfera è collegata alle emissioni da combustibili fossili. Esistono differenti tipi di Carbonio nell'aria noti come isotopi del Carbonio. Il più comune è il Carbonio-12 ma esiste anche un atomo di carbonio più pesante, il Carbonio-13. Le piante preferiscono il tipo più leggero (C-12), mentre i combustibili fossili come il carbone o il petrolio, che provengono da piante antiche quando bruciamo immettono in aria, in misura maggiore, Carbonio pesante (C-13). Misurazioni in atmosfera, nei coralli e nelle spugne marine mostrano una diminuzione del rapporto di concentrazione [C-12]/[C-13]. Questo fenomeno è una marcata evidenza che l'aumento della anidride carbonica in atmosfera è collegata alle emissioni antropiche (fonte: sito www.skepticalscience.com e altri).

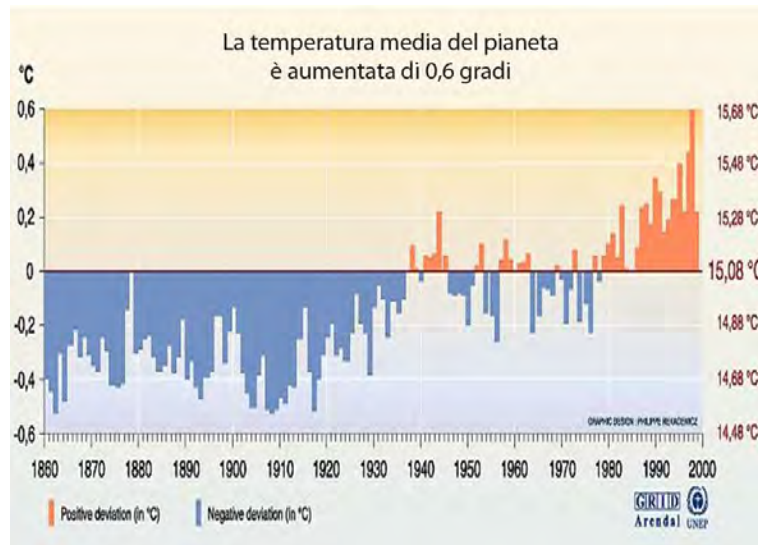


Figura 3. Andamento della temperatura globale media della superficie terrestre.

Fonte: School of Environmental science, climatic research unit, University of East Angle, Norwich, United Kingdom, 1999.

In assenza di ulteriori politiche d'intervento, è stato valutato da studi scientifici accreditati dall'IPCC (Figura 4), che il possibile innalzamento della temperatura media derivante dall'effetto serra nel corso del ventunesimo secolo può raggiungere valori in un range compreso tra 1,8°C e 4° C (i più pessimisti tra i 3°C e i 6°C).

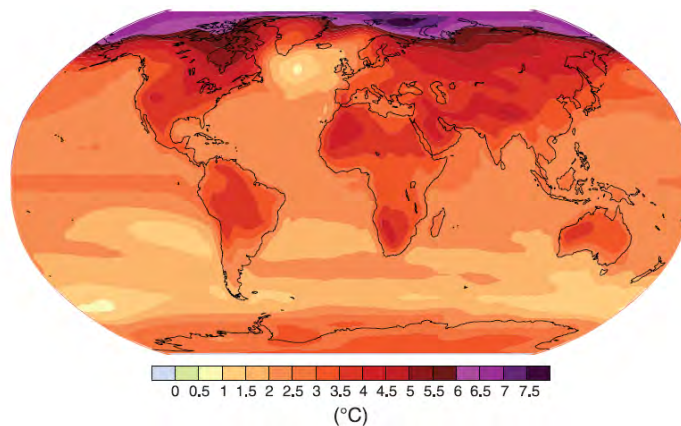


Figura 4. Variazione della temperatura superficiale della terra prevista per la fine del XXI° secolo (2090-2099) da uno degli scenari possibili. Fonte IPCC (2007).

In un quadro di cambiamenti climatici globali, appare evidente come i principi base della sostenibilità che si fondano sul rispetto del principio di equità delle condizioni di vita tra diverse generazioni, impongano interventi immediati volti tanto alla salvaguardia fisica del pianeta, quanto al sereno avvenire dei bambini di oggi e di domani. Infatti, da recenti studi, emerge come i paesi più vulnerabili ai fenomeni derivanti dai cambiamenti climatici non sono i principali produttori di gas-serra ma bensì proprio i paesi più poveri.

Si tratta di scelte che non si possono più delegare agli incerti esiti di conflittuali trattati internazionali ma che devono, invece, partire dalla coscienza individuale di cittadini come noi impegnati in prima persona nelle pratiche di risparmio energetico, efficienza energetica e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

In buona sostanza, ciò che i tempi ci impongono oggi è la costruzione di un modo di vivere più consapevole, più responsabile ed “energeticamente intelligente”.

L'Unione Europea ritiene che la strada da seguire sia quella dell'attuazione di politiche integrate in materia di energia e cambiamenti climatici. Politiche finalizzate non solo al deciso abbattimento delle emissioni di CO₂, ma anche determinate nell'individuazione di definitive soluzioni alla crisi di approvvigionamento di risorse che si è innescata a partire dal 1970. La strategia integrata, sancita dai leader dell'UE sin dal 2007 con l'adozione del documento “*Energia per un mondo che cambia*”, definisce un pacchetto di misure finalizzate a combattere i cambiamenti climatici, a rafforzare la sicurezza energetica e la competitività comunitaria. Le indicazioni individuano una serie di obiettivi ambiziosi riguardanti le emissioni di gas serra e l'energia rinnovabile puntando a creare un vero mercato interno dell'energia e a rendere sempre più efficace la normativa di settore.

In particolare, si prevede:

- * un aumento del 20% dell'efficienza energetica;
- * una quota pari al 20% di energie rinnovabili sul consumo energetico globale dell'UE entro il 2020;
- * una quota di biocarburanti pari al 10% nei trasporti entro il 2020;
- * una riduzione del 20% delle emissioni di gas serra.

Il mezzo più semplice per garantire l'approvvigionamento di fonti energetiche nel futuro e contrastare i cambiamenti climatici in atto, consiste nel ridurre la domanda di energia, utilizzandola in maniera più efficiente ed evitando qualsiasi spreco.

Gli obiettivi fissati non sono facili da raggiungere, ma possono essere perseguiti agendo sia mediante l'applicazione di tecnologie e l'uso di materiali che consentano il risparmio energetico, sia modificando i nostri comportamenti di utilizzatori energetici finali. Meglio ancora attraverso la combinazione dei due metodi.

Gli interventi di innovazione tecnologia per potenziare l'efficienza energetica (riduzione del consumo energetico e delle emissioni generate) aprono spazi concreti di azione sia nell'ambito pubblico, sia in quello privato, con iniziative relative all'ambiente urbano (nuovi e vecchi edifici), alle infrastrutture urbane (teleriscaldamento, illuminazione pubblica, reti elettriche intelligenti, ecc.), alla pianificazione urbana e territoriale, alle fonti di energia rinnovabile e alle politiche per la mobilità urbana.

Parallelamente, per concretizzare le potenzialità di risparmio energetico, sarà necessario un cambiamento deciso dei comportamenti sociali finalizzato ad un ridotto utilizzo di energia pur fruendo della stessa qualità della vita. I produttori dovranno essere incoraggiati a sviluppare tecnologie e prodotti più efficienti sul piano energetico e i consumatori dovranno essere maggiormente incentivati ad acquistare prodotti innovativi e ad utilizzarli in modo più razionale.

Nella lotta contro il riscaldamento globale le nostre città, proprio perché sono i luoghi di maggior consumo e spreco, offrono i maggiori spazi di elaborazione di nuove idee, di attuazione di scelte concrete e soprattutto i principali margini di miglioramento. Le amministrazioni locali sono pertanto chiamate ad un impegno diretto sia perché l'azione è eticamente e politicamente necessaria, sia perché i vantaggi che ne deriveranno andranno a ricadere in primo luogo a beneficio delle realtà locali stesse, dal punto di vista della qualità della vita e da quello dell'attivazione di una green economy dagli orizzonti lontani e sostenibili.



2.1 PATTO DEI SINDACI, INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI E PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

Nel dicembre 2008 il Parlamento europeo ha approvato il pacchetto clima-energia volto a conseguire gli obiettivi che l'UE si è fissata per il 2020: ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare al 20% il consumo di fonti rinnovabili.

Molte delle azioni sulla domanda energetica e sulle fonti di energia rinnovabile necessarie per contrastare il cambiamento climatico ricadono nelle competenze dei governi locali e non sarebbero perseguibili senza il supporto decentralizzato dei politici, dei cittadini e degli *stakeholder*.

Infatti, più della metà delle emissioni di gas a effetto serra in Europa viene rilasciata dalle aree urbane per il fatto che il 74% della popolazione europea vive e lavora nelle città, consumando circa il 75% dell'energia utilizzata nell'UE. Le amministrazioni locali, in virtù della loro vicinanza ai cittadini, sono in una posizione ideale per affrontare le sfide in maniera comprensiva. Hanno infatti la possibilità di agire "dal basso", e in modo mirato, su tutti quei settori energivori di loro diretta competenza, come il comparto edilizio, i trasporti e l'informazione.

Le amministrazioni possono inoltre contribuire a riconciliare interessi pubblici e privati ed integrare l'utilizzo dell'energia sostenibile nell'ambito degli obiettivi di sviluppo locale.

L'impegno dell'UE a ridurre le emissioni sarà raggiunto solo se gli *stakeholder* locali, i cittadini e i loro raggruppamenti lo condividono.

A tal fine, nel febbraio del 2009, la Commissione europea avviando il *Convenant of Mayors* ha previsto che il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), in continuo aggiornamento e implementazione, si basasse su di un Inventario Base delle Emissioni (IBE).

Il testo del programma introduce nelle premesse le problematiche globali ed il contesto generale in cui il Patto ha origine ed esplicita gli impegni e i propositi che i Sindaci assumono di fronte alle autorità europee in rappresentanza del proprio territorio e dei propri cittadini. Da tali principi e propositi hanno origine PAES ed IBE e tutti i meccanismi di governo e gestione delle energie locali che questi mettono in moto.

FORMULARIO D'ADESIONE

Il sottoscritto **Luigino Moro**, **Sindaco** di **Santo Stino di Livenza** La informa che il **Consiglio Comunale** ha deciso nel corso della riunione del **12/05/2011** di darmi mandato come **Sindaco** per firmare il Patto dei Sindaci, in piena consapevolezza di tutti gli impegni, e in particolare dei seguenti:


- andare oltre gli obiettivi stabiliti dall'UE per il 2020, riducendo le emissioni di CO₂ di almeno il 20%;
- presentare entro un anno dalla data suddetta un piano d'azione per l'energia sostenibile, compreso un inventario di base delle emissioni, che metta in evidenza in che modo verranno raggiunti gli obiettivi;
- presentare almeno ogni due anni dalla presentazione del piano di azione una relazione di attuazione a fini di valutazione, monitoraggio e verifica;
- organizzare le giornate dell'energia, in collaborazione con la Commissione europea e con le altre parti interessate, permettendo ai cittadini di beneficiare direttamente delle opportunità e dei vantaggi offerti da un uso più intelligente dell'energia e informando regolarmente i media locali sugli sviluppi del piano d'azione;
- partecipare e contribuire alla conferenza annuale dei sindaci dell'UE;

Comune di S. Stino di Livenza, Piazza Aldo Moro, 1 - 30029, S. Stino di Livenza VE

29/11/2011,



FIRMA



2.2 COS'È UN PAES

I Piani d'azione per l'energia sostenibile (PAES) rappresentano l'elemento centrale del Patto dei Sindaci; entro un anno dalla firma del Patto, i PAES devono essere elaborati e approvati dalle Autorità locali firmatarie e inoltrati alle autorità europee.

Mediante questo strumento l'Amministrazione comunale può definire l'obiettivo complessivo di riduzione delle emissioni di CO₂ con un valore almeno del 20% entro il 2020 quantificandolo come "riduzione assoluta" o "riduzione pro capite".

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile individua misure di natura strutturale e non, da concretizzare nell'ambito di settori definiti che spaziano dall'ambiente edificato alle infrastrutture comunali, dai trasporti urbani alla pianificazione territoriale, fino alla produzione decentralizzata di energie da fonti rinnovabili. Il campo d'azione dei PAES copre l'intera superficie del territorio comunale, ma proprio per la trasversalità delle sue azioni crea importanti interazioni con i Comuni limitrofi e con gli enti che gestiscono e amministrano il territorio nei diversi livelli di autorità e competenza.

L'attendibilità e la correttezza della scelta e del dimensionamento delle azioni più efficaci per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione della CO₂ sono garantite dall'elaborazione di un Inventario Base delle Emissioni (IBE) ovvero un database grazie al quale vengono quantificati i consumi energetici del proprio territorio, definendo quindi la produzione equivalente di CO₂ a partire da un anno di riferimento opportunamente definito. I consumi energetici finali si riferiscono in particolare ai consumi elettrici, al riscaldamento/raffrescamento, ai combustibili fossili, alle energie rinnovabili prodotte e consumate nel territorio comunale

Nel dettagliare le azioni, il PAES coinvolge e responsabilizza soggetti differenti, dalla stessa pubblica amministrazione che ha il compito di farsi portavoce ed esempio da seguire, alle aziende del settore produttivo e commerciale ai privati.

Le azioni strutturali riguardano prevalentemente gli edifici, le attrezzature, gli impianti e il trasporto pubblico, produzione locale di elettricità e di riscaldamento/raffreddamento; le azioni non strutturali dovrebbero promuovere il consumo di prodotti e servizi efficienti dal punto di vista energetico e stimolare un cambiamento nelle modalità di consumo.

Tabella 1. Esempio articolazione dei settori di intervento

AMBITO COMUNALE
Edifici per uffici, servizi sociali, sportivi, culturali e ricreativi
Illuminazione pubblica (semafori)
Parco auto comunale
Emissioni di altri gas (depurazione, discariche)
AMBITO PUBBLICO
Edifici e impianti di altri enti pubblici o società controllate (scuole, università, ospedali, utilities...)
Edilizia residenziale pubblica
Trasporto pubblico locale
Parco mezzi di altri enti pubblici
AMBITO PRIVATO
Edifici residenziali (consumi elettrici e termici delle famiglie)
Trasporti (mezzi famigliari e commerciali)
Attività economica e industriale (opzionale nel PAES)

Dopo aver individuato e condiviso i settori di intervento, le azioni e i soggetti responsabili dell'attuazione delle singole azioni, il piano si impegna a definire i tempi di realizzazione di tali interventi, assegnando eventualmente priorità e importanza ad ogni azione in ordine alle proprie politiche territoriali e alle strategie assunte dai vertici politici; si occupa infine della ricerca e assegnazione delle risorse umane ed finanziarie che ne garantiscano la completa attuazione.

Un'ulteriore peculiarità del PAES è la definizione di strumenti di monitoraggio e di autovalutazione attivati con cadenza biennale che risultano necessari per monitorare i risultati ottenuti sia in termini di misure attuate sia di riduzione di CO₂ e provvedere dunque alla eventuale rimodulazione del piano durante la fase di attuazione, anche in considerazione delle eventuali variazioni ambientali esterne non preventivabili. Tali strumenti permettono inoltre di garantire la continuità del coinvolgimento dei soggetti portatori di interessi.

Al fine di guidare le Autorità locali che si apprestano a iniziare il processo di preparazione e attuazione di IBE e PAES, la Commissione Europea con il supporto del Centro Comune di Ricerca - JRC (*Joint Research Centre*) - ha redatto le *Linee Guida "Come Sviluppare Un Piano Di Azione Per L'energia Sostenibile - Paes"*. L'intento è quello di delineare un approccio di base comune nelle varie attività, creando uniformità nel metodo di lavoro e di fornire risposte a quesiti specifici nell'ambito del Patto dei Sindaci.

La Provincia di Venezia, seguendo gli obiettivi della Direttiva 20-20-20, quale Ente Locale in grado di individuare, coordinare e gestire le potenzialità e le problematiche dei territori comunali di appartenenza, sta allineando le proprie azioni per raggiungere gli ambiziosi obiettivi europei di sostenibilità energetica e di sviluppo consapevole. Ha redatto a tal proposito Linee Guida Provincia al fine di recepire e contestualizzare la normativa e la pianificazione europea e nazionale sovraordinata

Il presente documento fa propri i suggerimenti proposti dalle Linee Guida europee e provinciali, le indicazioni riguardanti la metodologia di raccolta dati, analisi e rielaborazione nonché le misure da attuare nei vari settori. In particolar modo sviluppa e personalizza la struttura proposta nel cap.1.7 delle Linee Guida europee, di seguito schematicamente riportata:

1. Sintesi del PAES
2. Strategia generale
 - A. Finalità e obiettivi
 - B. Quadro attuale e visione per il futuro
 - C. Aspetti organizzativi e finanziari:
 - strutture di coordinamento e organizzative create/assegnate;
 - risorse umane assegnate;
 - coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder;
 - budget;
 - fonti di finanziamento previste per gli investimenti nel piano di azione;
 - misure di monitoraggio e verifica previste.
3. Inventario di Base delle Emissioni e informazioni correlate, inclusa l'interpretazione dei dati.
4. Azioni e misure pianificate per l'intera durata del piano (2020).
 - Strategia a lungo termine, obiettivi e impegni sino al 2020
 - Interventi a medio/breve termine. Per ogni misura/intervento, specificare (quando possibile):
 - descrizione;
 - dipartimento responsabile, persona, azienda;
 - tempistica (fine-inizio, tappe principali);
 - stima dei costi;

- risparmio energetico/aumento della produzione di energia rinnovabile;
- riduzione di CO2 prevista.

La prima e la seconda sezione del piano (*Sintesi del PAES e Strategie generali*) rappresentano la parte “strategica” del documento in cui viene illustrata la realtà del territorio dal punto di vista socio-economico e ambientale, i settori di intervento, i soggetti da sconvolgere, le strutture pubbliche impegnate, gli strumenti di partecipazione. In queste parti sono indicati in particolare gli obiettivi di lungo periodo.

La terza parte (*Inventario di Base delle Emissioni e informazioni correlate*) individua tutti gli elementi utili a costruire l’inventario di base delle emissioni, gli obiettivi di riduzione proposti, le conseguenti azioni e misure adottate. Sono poi indicati i metodi di contabilizzazione delle riduzioni e gli strumenti di monitoraggio.

L’ultima parte contiene le schede delle azioni, utile strumento di gestione e verifica. Ogni scheda individua titolo dell’azione/progetto, la sua natura, la durata, i soggetti coinvolti, gli obiettivi di riduzione posti, il percorso da adottare per il coinvolgimento dei cittadini, gli eventuali costi.

Dovrà essere svolta un’attività di monitoraggio continuo per seguire l’attuazione del PAES e l’avanzamento verso gli obiettivi stabiliti per la riduzione del consumo energetico e delle emissioni di CO2, apportando infine le correzioni necessarie. Un monitoraggio costante, seguito da adeguati adattamenti del piano, consente di ottenere un continuo miglioramento del ciclo.

I passi principali per l’elaborazione e l’attuazione del PAES sono indicati nel diagramma di Figura 5.

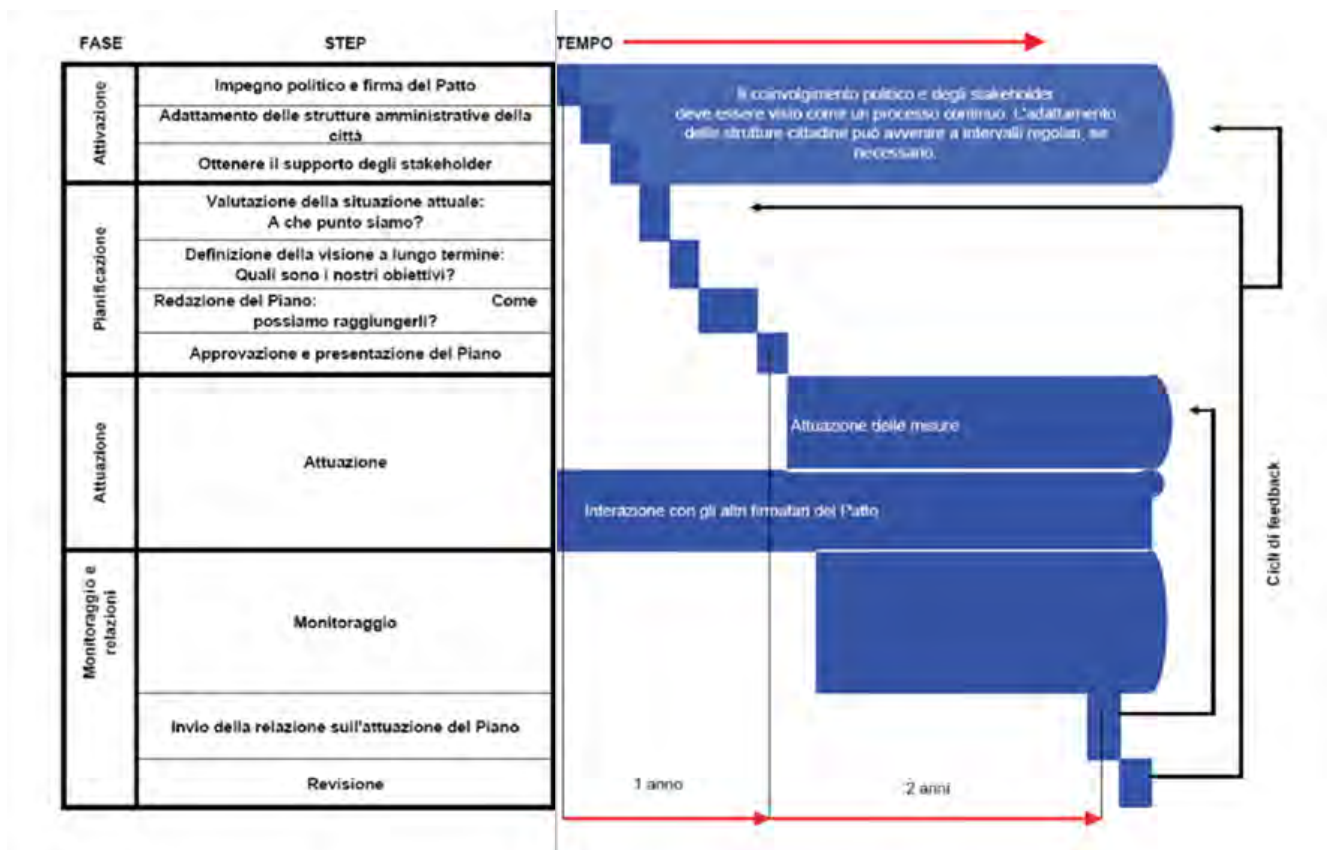


Figura 5. Le fasi del PAES (Linee guida europee: estratto)

3 STRATEGIA GENERALE

3.1 VERSO LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELLA COMUNITÀ: RIDURRE LA CO₂.

Tracciare una strada, programmare politiche pubbliche con orizzonti temporali lunghi, ripensare stili di vita, sono sfide che dobbiamo affrontare per arrivare alla sostenibilità ambientale delle nostre comunità. Il tema dei mutamenti climatici, però, pare al di fuori della nostra capacità di essere attori protagonisti di un cambiamento efficace. Inoltre i grandi consessi internazionali - che dovevano stabilire le misure per risolvere il grosso problema delle emissioni di gas serra - hanno in larga parte fallito.

In questo contesto l'Unione Europea è l'unico soggetto istituzionale, di dimensioni ragguardevoli, che si è comunque imposto degli obiettivi importanti per la riduzione delle proprie emissioni. La Commissione Europea ha poi lanciato il programma "Covenant of Mayors - Patto dei Sindaci" nel tentativo di coinvolgere le amministrazioni più vicine ai cittadini: i comuni.

La nostra adesione parte proprio dal presupposto che è possibile invertire la rotta, che dobbiamo pensare globalmente, ma agire localmente. L'80% dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ è associato alle attività urbane; gli interventi in questi luoghi, quindi, sono quelli più efficaci.

Il 20% delle riduzioni al 2020 vuole quindi essere un manifesto che impone una svolta ecologica alle attività dirette del comune, ma anche un corollario di buone azioni per la cittadinanza.

Raggiungere gli obiettivi europei al 2020 vuol dire portare avanti azioni ambientali che hanno importanti ricadute su altri campi. Come non pensare, infatti, che la riduzione del traffico e delle polveri sottili conseguenti ai trasporti ed al riscaldamento privato non abbiano effetti benefici sulla salute. E ancora, come non immaginare l'efficienza energetica e le energie rinnovabili quale punto fondamentale della competitività delle nostre aziende e volano per la creazione di nuovi posti di lavoro.

Viceversa gli impatti ambientali, economici e sociali dei cambiamenti climatici metterebbero a rischio il benessere acquisito in decenni, cambiando in negativo la nostra realtà. Tutto ciò è però evitabile! Uno studio internazionale³ stima in 5 % del PIL i costi dei cambiamenti climatici, ed in 1% i costi per evitare un aumento delle temperature entro livelli sicuri; contemporaneamente investire sulle fonti rinnovabili porterebbe 1,8 milioni di posti di lavoro in Europa⁴.

A noi tutti, quindi, sta la scelta tra l'attesa di un cambiamento ineluttabile ed un impegno foriero di ricadute positive.

Per questo pensiamo che anche un piccolo comune, una piccola comunità, infine anche la singola persona possano contribuire nel loro piccolo a ridurre la montagna delle emissioni climalteranti con il loro agire quotidiano.

3.2 OBIETTIVI

Nella fase di elaborazione dell'Inventario Base delle Emissioni (IBE) è emerso come solo il 3% delle emissioni riguardino attività o beni comunali, ma l'impegno che ha sottoscritto l'Amministrazione vale per tutte le attività che si svolgono all'interno dei confini territoriali. L'obiettivo della riduzione delle emissioni,

³ AA.VV., 2006, *Stern Review on the Economics of Climate Change*, Londra, HM Treasury.

⁴ AA.VV., 2009, *EmployRES - The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union*, Karlsruhe, Commissione Europea-DG Energia e Trasporti.

quindi, deve tener conto della assoluta preponderanza dei consumi privati. Il coinvolgimento attivo della cittadinanza attraverso la condivisione e la diffusione degli obiettivi e delle azioni risulta fondamentale nell'economia di questo piano.

I dati dell'IBE ci evidenziano anche come vi sia una tendenziale diminuzione delle emissioni pro-capite, ma contestualmente un leggero aumento in valore assoluto dovuto alla evoluzione demografica fortemente positiva del nostro comune negli ultimi 10 anni.

Alla luce di queste evidenze abbiamo scelto di ridurre del 20% la CO₂ "pro capite". Non abbiamo puntato a traguardi certamente altisonanti, ma difficilmente perseguibili. Infatti le politiche di bilancio pubbliche e la crisi economica stanno mettendo in seria difficoltà le finanze dei Comuni e dei privati, cosicché gli investimenti sono viepiù difficili. Ad ogni buon conto siamo fiduciosi che i meccanismi di incentivazioni per le rinnovabili elettriche, termiche e per l'efficientamento energetico potranno essere strumenti che consentiranno all'amministrazione pubblica e al privato di sviluppare importanti azioni ambientali.

Oltre a ciò è possibile attivare fondi, così come meglio elencati nelle azioni allegate a questo piano, che non prevedono un intervento diretto dalle casse comunali, ma che andranno a generare un flusso positivo di interventi per la riduzione della CO₂. La nostra attenzione, inoltre, sarà massima nell'individuazione di contributi provenienti da altri enti pubblici. È appena il caso di ricordare che la stessa adesione al Patto dei Sindaci attiva delle linee di finanziamento dell'Unione Europea dedicate.

In sintesi ed in maniera molto pragmatica potremmo riassumere dicendo che puntiamo al 20%, con la voglia di fare di più e meglio!

L'amministrazione comunale, al fine di raggiungere il traguardo prefissato, dovrà avere in mente quattro punti cardinali della propria azione:

- 1) aumentare la consapevolezza dei cittadini circa la serietà dei cambiamenti climatici e delle azioni concrete per contrastare tali mutamenti;
- 2) favorire la partecipazione attiva della cittadinanza nelle scelte di politica ambientale;
- 3) pianificare il territorio avendo sempre in mente la sostenibilità ambientale;
- 4) dare il buon esempio sulle questioni riguardanti l'energia, l'efficienza ed il risparmio energetico coinvolgendo le diverse strutture comunali con un approccio olistico.

L'analisi condotta nell'IBE è stata fondamentale per consegnarci un quadro preciso sui consumi di energia e da ciò emerge che la maggior parte delle emissioni si concentra nel settore residenziale privato, seguito dai trasporti e a grande distanza dal comparto pubblico.

L'esperienza ci dimostra come l'ambito dei trasporti privati sia difficilmente aggredibile, mentre gli altri due comparti possono portare un apporto molto positivo. Per questa ragione in termini assoluti, le azioni che riguardano i trasporti non presenteranno un impatto forte sul PAES, a differenza di quanto avverrà per la edilizia residenziale.

A corollario di quanto esposto, il Comune di S. Stino di Livenza si impegna quindi a:

- 1) ridurre i consumi energetici degli edifici comunali attraverso interventi diretti, tramite Società di Servizi Energetici (ESCO), con contributi di altri enti e con la società di gestione del calore;
- 2) realizzare ulteriori impianti fotovoltaici su edifici comunali e continuare a favorire i "GAS –gruppi di acquisto solare" per promuovere anche tra i privati questa tecnologia;
- 3) definire un regolamento edilizio sostenibile, che ponga l'accento sulla necessità di costruire e ristrutturare avendo a mente in primis i consumi energetici degli edifici;
- 4) organizzare eventi specifici di informazione e sensibilizzazione ai cittadini, alle imprese e ai media locali sugli sviluppi del PAES, informando i cittadini sui temi del risparmio energetico e delle tecnologie per la produzione di energia rinnovabile e l'efficienza energetica;
- 5) favorire ed incoraggiare la partecipazione dei cittadini nelle definizioni delle politiche ambientali e nel monitoraggio delle azioni del PAES;



- 6) efficientare il parco dell'illuminazione pubblica attraverso la riqualificazione ed il miglioramento della gestione;
- 7) potenziare la rete di piste ciclabili e in generale promuovere una mobilità sostenibile che porti alla diminuzione dei veicoli circolanti;
- 8) ottenere l'estensione della rete del gas naturale da parte della società di distribuzione così da sostituire sistemi di riscaldamento a Gasolio o GPL con il Metano;
- 9) coinvolgere le scuole del territorio per promuovere una cultura ambientale e per incoraggiare gli studenti ad essere artefici di progetti per il PAES.

3.3 STRUTTURE DI COORDINAMENTO E ORGANIZZATIVE E RISORSE UMANE ASSEGNATE

Con la preparazione e l'adozione di un proprio piano d'azione per l'energia sostenibile, il comune ha intrapreso un percorso amministrativo complesso che per essere gestito in modo sistematico e lungo tutto il suo percorso fino al 2020, ha richiesto un'adeguata organizzazione interna, la destinazione di opportune risorse di bilancio ed il supporto di strutture esterne.

La struttura che l'amministrazione si è voluta dare per l'attuazione del Piano d'azione, prevede un ruolo attivo e diretto del Sindaco e del Presidente del Consiglio Comunale, quindi sia dell'organo di governo sia di quello di pianificazione e controllo. In questo modo - così come suggeriscono le linee guida della Commissione Europea - che attraverso il Centro Comune di Ricerca-Istituto per l'Energia e l'Istituto per l'Ambiente e la sostenibilità che hanno predisposto il manuale tecnico per la predisposizione dei PAES - sia la Giunta, sia il Consiglio potranno essere costantemente informati sulle tappe del processo di attuazione del piano.

È chiaro che affinché gli intenti e le azioni del Piano d'azione si concretizzino, ogni soggetto componente della amministrazione comunale, investito di un ruolo all'interno del Piano, deve essere fortemente responsabilizzato, in modo tale che le diverse azioni previste siano percepite come impegni chiave nell'ambito dei rispettivi compiti d'ufficio. Si è pertanto deciso di "adattare" l'articolazione della struttura amministrativa secondo lo schema sotto riportato, definendo ruoli, compiti e luoghi specifici di incontro, in modo tale da individuare precise responsabilità e al tempo stesso favorire lo scambio di informazioni.

La struttura che l'amministrazione si è data per l'attuazione del Piano d'azione, prevede un ruolo attivo e diretto del Sindaco e dei Capigruppo in Consiglio Comunale, cioè sia dell'organo di governo sia di quello di pianificazione e controllo dell'amministrazione locale, dunque le componenti che rivestono la maggior responsabilità nella guida del Comune. In questo modo - così come suggerisce la Commissione Europea attraverso il Centro Comune di Ricerca-Istituto per l'Energia e l'Istituto per l'Ambiente e la sostenibilità che hanno predisposto il manuale tecnico recante le linee guida per la predisposizione dei PAES - sia la Giunta, sia il Consiglio potranno essere costantemente informati sulle tappe del processo di attuazione del piano.

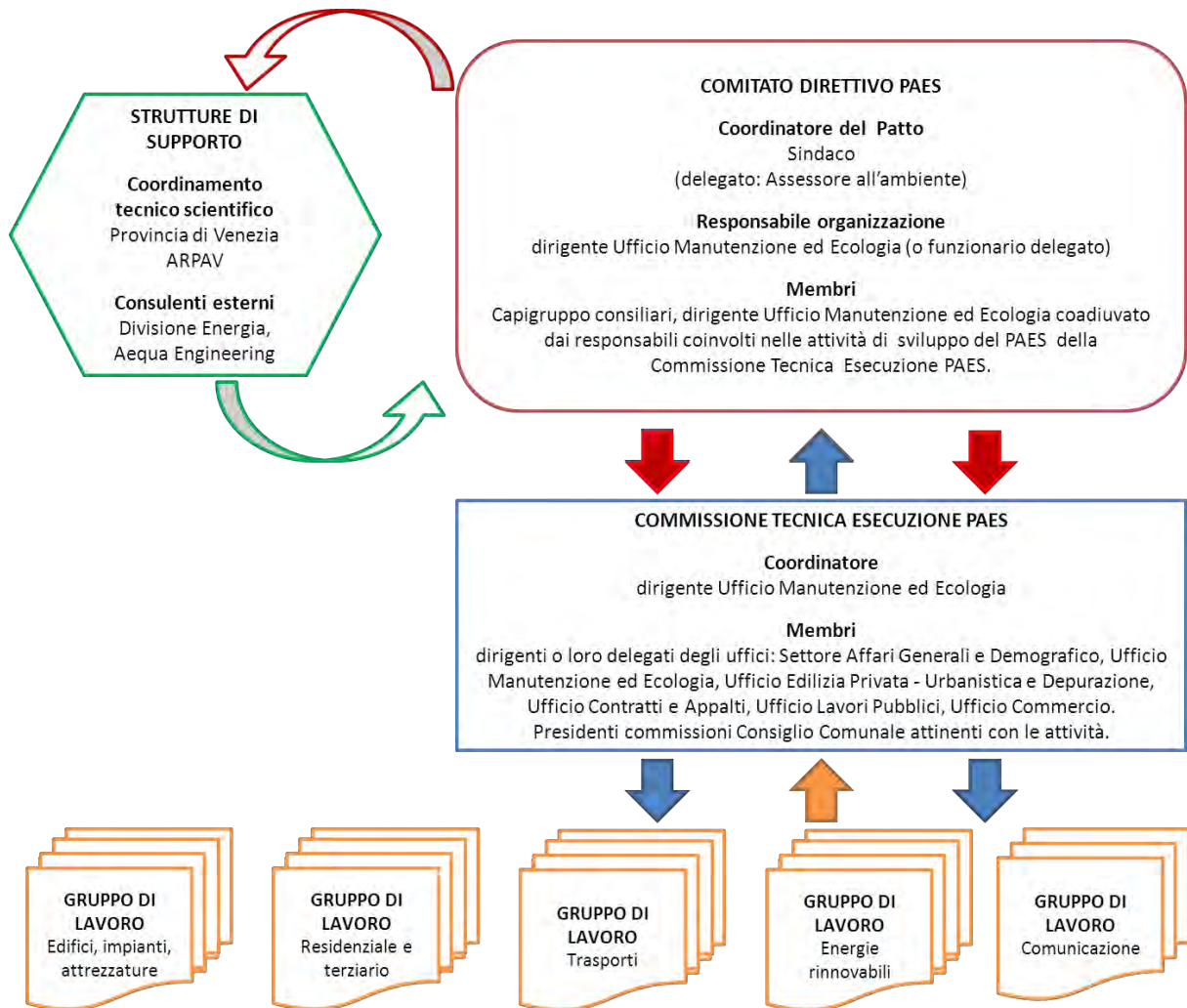


Figura 6. PAES: Strutture di coordinamento e organizzative del comune di San Stino di Livenza

La struttura amministrativa di coordinamento e organizzazione per il PAES prevede un **Comitato Direttivo PAES (CD)** e una **Commissione tecnica di esecuzione del PAES (CT)**, Figura 6.

Il **Comitato Direttivo PAES (CD)** è presieduto dal Sindaco, in qualità di “Coordinatore del Patto”, o dal suo delegato Assessore all'Ambiente, e organizzato dal dirigente dell'Ufficio Manutenzione ed Ecologia (coadiuvato, di volta in volta, dai responsabili coinvolti nelle attività di sviluppo del PAES nella Commissione tecnica esecuzione PAES), e vi partecipano i Capigruppo consiliari. Il Comitato ha il compito di fornire le direttive strategiche e di dare sostegno politico al processo di attuazione.

La **Commissione Tecnica di esecuzione del PAES (CT)** è coordinata dal Dirigente dell'Ufficio Manutenzione ed Ecologia, alla quale partecipano i responsabili, o loro delegati, degli uffici: Settore Affari Generali e Demografico, Ufficio Manutenzione ed Ecologia, Ufficio Edilizia Privata - Urbanistica e Depurazione, Ufficio Contratti e Appalti, Ufficio Lavori Pubblici, Ufficio Commercio; i Presidenti delle commissioni del Consiglio Comunale attinenti con le attività svolte.

La struttura si completa con diversi **Gruppi di lavoro Tematici (GT)**, almeno per i settore prioritario del PAES (Edilizia, impianti, strutture comunali; Edilizia residenziale e terziario; Trasporti; Energie rinnovabili; Comunicazione). Il loro compito è quello di svolgere le attività di controllo, di organizzare il monitoraggio per l'organizzazione dei resoconti e di ottenere il coinvolgere degli stakeholder. A tali gruppi potranno partecipare anche soggetti esterni al comune coinvolti direttamente dal PAES.



Ci si avvale, inoltre, di **Strutture di supporto** esterne in grado di fornire consulenza strategica e assistenza tecnica e finanziaria all'amministrazione e per **l'erogazione di una formazione adeguata del personale nei diversi settori che riguardano l'energia e il risparmio energetico**, non disponendo internamente di tutte le specifiche capacità e risorse per la l'attuazione del PAES. Tra questi, la Provincia di Venezia (Coordinatore territoriale del Patto) e l'Agenzia Regionale per la Prevenzione e protezione Ambientale del Veneto (ARPAV).

3.4 COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKEHOLDER

Negli ultimi decenni le politiche europee danno crescente risalto al ruolo dei processi partecipativi nella pianificazione e nella progettazione del territorio.

Il coinvolgimento di soggetti istituzionali, di enti e aziende, sia che possiedano specifici poteri di governo e gestione del territorio sia che possiedano sapere specifici, può contribuire alla buona riuscita del piano e avviare solide collaborazioni nelle fasi di attuazione, mantenimento e monitoraggio: il coinvolgimento permette di acquisire una sorta di *consenso preventivo* in itinere e garantisce la comprensione di quelle dinamiche che pur agendo su ampia scala, possono avere effetti importanti nel territorio di studio.

Il rapporto permanente con il cittadino, singolo o associato, fornisce al pianificatore una diversa chiave di lettura delle problematiche esistenti, permettendogli di appropriarsi delle diverse percezioni che il cittadino ha verso i problemi e di avvalorare così alcune prospettive di studio, di proporre di nuove e di rendere accessibili informazioni non facilmente rintracciabili perché "esperienziali" o appartenenti alla sfera personale e alla memoria storica.

Nelle fasi propositive (gli incontri pubblici del 15 ottobre alla Salute di Livenza e del 18 ottobre a San Stino di Livenza), i contributi della cittadinanza hanno rappresentato un valore aggiunto per il lavoro tecnico facendo emergere quelle aspettative e criticità che hanno avuto come effetto di consolidare e di verificare l'efficacia delle scelte di piano o, al contrario, di riformularle permettendo un cambio di rotta.

Adottare, invece, la condivisione e la partecipazione come metodo di lavoro nel processo di realizzazione del Piano significa garantire lo sviluppo di quei rapporti di fiducia tra cittadino e amministrazione che assicurano quel percorso che dovrà concretamente accompagnare la cittadinanza tutta alla propria trasformazione che consentirà il raggiungimento di quei benefici che sono promossi dagli obiettivi del PAES.

Nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, l'Amministrazione recepisce le indicazioni presenti nelle linee guida dell'UE e adattate alle proprie possibilità ed esigenze. Le linee guida prevedono differenti livelli di coinvolgimento dei diversi portatori di interesse nelle diverse fasi di formazione del PAES, così come sinteticamente presentato nella tabella che segue.

Tabella 2. Individuazione dei diversi livelli di coinvolgimento e dei rispettivi metodi e strumenti (fonte: Linee Guida Europee)

LIVELLI DI COINVOLGIMENTO		STRUMENTI
1	formazione e informazione	opuscoli, newsletter, pubblicità, mostre, visite sul campo
2	informazione e feedback	sportello telefonico, pagina web, incontri pubblici, teleconferenze, inchieste e questionari, mostre con visite guidate, sondaggi d'opinione
3	coinvolgimento e discussioni	workshop, gruppi di discussione, forum, giornate "porte aperte"
4	ulteriore coinvolgimento	comitati consultivi locali, pianificazione reale, giurie popolari

Nelle fasi di avvio delle attività per la formazione del PAES l'Amministrazione ha definito un primo piano di comunicazione e coinvolgimento.

Il primo soggetto attivo nella promozione della metodologia di lavoro è stata la Provincia di Venezia che ha svolto una iniziale attività di formazione verso tutte le amministrazioni locali interessate ad approfondire le conoscenze legate al Patto dei Sindaci e delle attività rivolte al raggiungimento degli obiettivi richiesti dal cosiddetto 20-20-20. Nell'ambito del coinvolgimento di soggetti tecnici e istituzioni, la Provincia si è fatta promotrice ed ente di coordinamento delle attività dei PAES per i comuni appartenenti al territorio di propria competenza, contribuendo alla costituzione di una rete consolidata e continuamente aggiornata tra le diverse categorie di soggetti coinvolti.

A seguito di questa iniziativa, i soggetti tecnici e istituzionali, dirigenti e dipendenti della struttura pubblica, sono stati coinvolti fin dalle prime fasi di lavoro, nella raccolta dei dati e nella realizzazione della banca dati dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ di riferimento per la predisposizione del quadro energetico comunale. Contribuendo con informazioni tecniche e consigli sull'analisi e sulle modalità di calcolo hanno acquisito in sostanza un ruolo diretto ed attivo nel gruppo di lavoro.

3.4.1 Partecipazione e Agenda 21 locale

Il coinvolgimento della cittadinanza, indispensabile per raggiungere lo scopo di progressiva informazione in merito alle tematiche affrontate nel piano e di raccolta delle idee e delle disponibilità ad affrontare gli interventi programmati, ha trovato spazio nei due incontri pubblici con i cittadini (15 ottobre alla Salute di Livenza e del 18 ottobre a San Stino di Livenza) nei quali sono stati illustrati alla cittadinanza gli obiettivi, le problematiche e le responsabilità da cui il Piano ha preso forma, mostrando lo stato di fatto dei consumi energetici sul territorio e i principali settori dove si dovrà intervenire, sottolineando l'importanza che avrà la partecipazione di tutti (amministrazione, cittadini e i portatori di interessi), nel raggiungimento dei benefici attesi dal Piano.

E' previsto un ulteriore incontro alla conclusione del documento di PAES allo scopo di illustrare i contenuti del piano adottato. In fase di attuazione e monitoraggio del Piano, le attività di coinvolgimento della cittadinanza saranno opportunamente riformulate in relazione alle esigenze riscontrate. L'amministrazione cercherà opportuni spazi per il confronto con i soggetti tecnici e le altre autorità territoriali competenti; promuoverà in particolare momenti di incontro, ascolto e scambio con la cittadinanza. Una strada percorribile è quella della "Agenda 21", un processo di programmazione partecipata orientato allo sviluppo locale sostenibile attraverso il quale gli Enti Locali e tutti i settori della comunità collaborano per definire scenari, obiettivi e piani di azione misurabili.

L'Agenda 21, introdotta in tutto il mondo dopo la Conferenza mondiale delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo, tenutasi a Rio de Janeiro nel giugno del 1992, non possiede regole fisse di funzionamento, caratteristica che le attribuisce un certo grado di elasticità ed adattabilità a diversi campi d'applicazione.

Possiede tuttavia requisiti minimi in termini di metodi da utilizzare e principi da perseguire, definiti da guide europee e nazionali. Questi requisiti minimi riguardano:

- le modalità di coinvolgimento degli attori locali: devono essere efficaci ai fini della partecipazione (il Forum);
- la definizione e la condivisione dei fattori critici e delle opportunità di un territorio: devono vedere coinvolti gli attori locali e devono dar luogo ad un documento pubblico (il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente);
- le modalità di definizione degli obiettivi e degli scenari: condivisi e trasparenti;
- le modalità di definizione delle azioni che permettono di conseguire gli obiettivi assunti: devono essere condivise e devono dar luogo ad un documento trasparente e formalizzato (il Piano d'Azione Locale)

Questi requisiti rispondono perfettamente ai principi generali della buona *governance*:

- Apertura: le istituzioni devono operare in modo più aperto, adoperandosi per spiegare meglio che cosa si fa e in che consistono le decisioni adottate;
- Partecipazione: qualità, pertinenza ed efficacia delle politiche dipendono dalla partecipazione in tutte le fasi, dalla prima elaborazione all'esecuzione;
- Responsabilità: serve maggiore chiarezza e responsabilità di coloro che partecipano, a tutti i livelli, all'elaborazione e all'attuazione delle politiche;
- Efficacia: le politiche devono essere efficaci e tempestive, producendo i risultati richiesti in base a obiettivi chiari, alla valutazione del loro impatto futuro e delle esperienze acquisite in passato;
- Coerenza: politiche ed azioni devono essere coerenti e comprensibili

L'attuazione dell'Agenda 21 richiede disponibilità di tempo per raggiungere i risultati attesi. Spesso si tratta di incontri settimanali tematici e tra loro dipendenti che hanno lo scopo di introdurre i partecipanti ai principi e alle regole, di individuare le criticità del tema discusso, di approfondire o proporre soluzioni e di definire un piano d'azione e gli strumenti che garantiscano la verifica e il monitoraggio dell'intero processo.

In alternativa, possono essere attuati processi partecipativi semplificati, che ereditano dall'Agenda 21 metodologie e principi ma che snelliscono il percorso da alcune tappe obbligatorie e da prodotti finali bene definiti. Si tratta in ogni caso di incontri tra loro dipendenti in quanto offrono al partecipante una progressiva conoscenza dei temi affrontati.

Parallelamente possono essere organizzati eventi di divulgazione e sensibilizzazione, presso le differenti frazioni comunali, complessi residenziali come i condomini e associazioni. Questo potrà avvenire ad esempio nell'ambito della collaborazione tra Comune e Veritas, precedentemente descritta.

Non bisogna dimenticare inoltre che i momenti di riesame e di monitoraggio previsti dal PAES consentono di avviare un continuo miglioramento del processo. I firmatari del Patto sono tenuti a presentare una "Relazione di Attuazione" biennale successiva alla presentazione del PAES "per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica". In concomitanza di queste attività il Comune ha intenzione di incontrare la cittadinanza per informarla dei risultati ottenuti o dello stato di salute del territorio di appartenenza

Una parte non trascurabile delle azioni di piano è rivolta inoltre ad attivare azioni non strutturali (definite "azioni indirette" nel Piano) che testimoniano la volontà di coinvolgere e far partecipare in modo continuativo e permanente la cittadinanza locale nell'ambito delle politiche di contenimento dei consumi e delle emissioni in atmosfera ai fini dell'effetto serra.

Le azioni indirette consistono ad esempio nella sensibilizzazione a temi di risparmio energetico con incentivi su audit energetici nelle strutture residenziali e pubbliche, alla promozione per l'installazione di sistemi di contabilizzazione nei grandi condomini, al potenziamento dello sportello energia a servizio dei cittadini che descriva tutte le novità in materia di risparmio energetico, alla sensibilizzazione mediante la promozione di concorsi rivolti agli studenti ed alle scuole in generale.

A queste si devono aggiungere tutte quelle azioni dirette (ovvero le azioni che prevedono interventi concreti nel territorio o la realizzazione/ammodernamento di opere strutturali) che, al di là del contributo immediato nell'abbattimento della CO₂, possono influire sul cambiamento delle abitudini e del modo di pensare dei cittadini mediante una continua ed efficace partecipazione collettiva.

3.5 BUDGET E FONTI DI FINANZIAMENTO

Il piano identifica le principali fonti di finanziamento degli interventi previsti.

La sfida è capire dove e come reperire tali risorse finanziarie considerando le attuali criticità economiche internazionale e senza incidere pesantemente sui bilanci familiari, aziendali e dell'amministrazione pubblica.

Le risposte possono essere individuate negli strumenti finanziari attualmente disponibili nel mercato, rafforzati dai possibili incentivi e contributi verso il mondo delle energie alternative.

E' fondamentale che il tempo impiegato e gli investimenti previsti siano economicamente vantaggiosi per il bilancio del comune. Ci si attende, pertanto, oltre ad un aumento significativo dei risparmi derivanti da consumi energetici più efficienti, anche l'apertura di nuove vie di finanziamento volte a rendere disponibili quelle risorse necessarie a realizzare investimenti su progetti innovativi per interventi di efficientamento energetico e la diffusione graduale nel territorio di impianti e tecnologie per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili.

È evidente che l'interesse ad iniziative ed interventi mirati al risparmio energetico ed allo sviluppo delle rinnovabili cresce costantemente in maniera proporzionale alla richiesta di energia ed al contemporaneo diminuire delle disponibilità economiche. La mancanza di un'economia di scala che consenta uno sviluppo di nuove tecnologie economicamente e ambientalmente sostenibile è stata dunque risolta con il ricorso a meccanismi incentivanti che consentano di abbattere progressivamente i prezzi di vendita nel mercato.

Contributi erogati dal Gestore del Sistema Elettrico

È il caso, ad esempio, del fotovoltaico, sostenuto, a partire dal 2007 quando il Ministero dell'Ambiente, di concerto con il Ministero dello Sviluppo economico, ha iniziato ad emanare una serie di decreti che prevedono il rilascio di contributi erogati dal Gestore del Sistema Elettrico nazionale verso produttori di energia elettrica verde generata da impianti fotovoltaici connessi in rete. Il meccanismo, noto come "Conto energia" rappresenta un contributo assegnato per la generazione effettiva di energia invece che a fondo perduto o in conto capitale.

I vantaggi derivanti dall'iniziativa sono legati all'incentivo assegnato per ogni kWh generato dall'impianto medesimo ma anche nella possibilità di utilizzare in proprio tale energia oppure di immetterla in rete per renderla disponibile ad ogni utente connesso al sistema di distribuzione locale di energia elettrica.

La copertura necessaria a coprire tali incentivi è ottenuta attraverso il pagamento di una quota proporzionale ai consumi elettrici presente all'interno di ogni singola bolletta elettrica.

Le casse dello stato e quelle degli enti territoriali risultano completamente estranee ad ogni movimento economico. La diffusione della tecnologia diviene invece capillare e sempre più economica.

L'accesso a questo tipo di contributo è aperto all'amministrazione pubblica come al singolo cittadino.

Riconoscimento di detrazioni d'imposta

Il mondo dell'edilizia energeticamente sostenibile viene aiutato grazie ad agevolazioni fiscali introdotte dalla finanziaria 2007 e prorogate negli anni successivi, quantomeno fino al termine del 30 giugno 2013. Si parla di vantaggi consistenti nel riconoscimento di detrazioni d'imposta nella misura del 55 per cento delle spese sostenute, da ripartire in 10 rate annuali di pari importo, entro un limite massimo di detrazione, diverso in relazione a ciascuno degli interventi previsti. Si tratta di riduzioni dall'Irpef e dall'Ires concesse per interventi che aumentino il livello di efficienza energetica degli edifici esistenti e che riguardano, in particolare, le spese sostenute per interventi sugli edifici esistenti che comportino la riduzione del fabbisogno energetico (per il riscaldamento, il raffreddamento, la ventilazione, l'illuminazione), il miglioramento termico dell'edificio (finestre, comprensive di infissi, coibentazioni, pavimenti), l'installazione di pannelli solari, la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale.

Risparmio, investimenti tecnologici e titoli di efficienza energetica: i "certificati bianchi"

Oltre alle possibilità descritte, esistono altri possibili interventi che possono essere compiuti al fine di migliorare l'efficienza energetica. Interventi per i quali non esistono incentivi o agevolazioni ma che consentono comunque di rientrare molto rapidamente delle spese sostenute grazie all'abbattimento dei costi energetici antecedenti l'intervento.

Si tratta nel caso specifico di cogenerazione e miglioramento dell'illuminazione pubblica, soluzioni di immediata applicazione che non permettono l'accesso a particolari forme di contributo se non quelle relative al ricevimento dei titoli di efficienza energetica, o certificati bianchi, introdotti per favorire il rispetto degli accordi raggiunti nel protocollo di Kyoto.

Istituiti in Italia con i DD.MM. 20 luglio 2004 elettricità e gas, ed entrati in vigore nel gennaio 2005, i certificati bianchi, o più propriamente **Titoli di Efficienza Energetica (TEE)**, consistono in titoli negoziabili (sia in acquisto che in vendita) il cui valore è stato originariamente fissato a 100 €/tep, valore soggetto a variazioni stabilite anche in funzione dell'andamento del mercato.

Il certificato bianco viene emesso per ogni risparmio di energia riconosciuto, pari ad 1 tep (tonnellata di petrolio equivalente), secondo le seguenti assegnazioni:

1 tep = 11.628 kWh per quanto riguarda i combustibili (1 tep = 41,860 GJ);

1 tep = 4.545 kWh per i consumi elettrici (1 kWh = 0,22 x 10⁻³ tep).

La soglia minima per il conseguimento del certificato bianco varia in funzione della tipologia di progetto sottoscritto e può consistere in un minimo di 25 tep annui fino ad un massimo di 200 tep.

I soggetti interessati possono essere sia obbligati che volontari: sono soggetti obbligati tutti i distributori di energia elettrica e di gas la cui utenza finale è superiore alle 100.000 unità; possono essere soggetti volontari distributori con utenza finale minore di quella prescritta o anche le società di servizi, produttori, impiantisti, ecc.

Si tratta di un vero e proprio mercato di scambio in cui l'osservanza dei limiti di risparmio energetico viene premiata dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas e da altre fonti governative di finanziamento con un contributo economico, il cui valore viene stabilito annualmente dalla stessa Autorità. Inoltre è possibile guadagnare vendendo i titoli in eccesso grazie al raggiungimento di un risparmio superiore a quello annualmente prestabilito. Di contro, coloro i quali non riescono a ottemperare agli obblighi minimi assunti vengono conseguentemente sanzionati e dovranno acquistare sul mercato ulteriori titoli necessari al raggiungimento dell'obiettivo minimo prefissato.

Certificati verdi e “tariffa onnicomprensiva”

Per quanto riguarda le altre fonti rinnovabili (eolico, idroelettrico, biomassa, moto ondoso,...) esiste un'altra forma di incentivazione che si palesa mediante l'ottenimento dei “Certificati Verdi” oppure, solo recentemente, delle tariffe di vendita di energia elettrica che rientrano nel campo della “Tariffa Onnicomprensiva”.

Entrambi gli incentivi sono riconosciuti agli impianti alimentati da fonti rinnovabili collegati alla rete elettrica aventi potenza nominale media annua superiore ad 1 kW.

I **Certificati verdi** consistono in titoli negoziabili attestanti la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e sono rilasciati per rispondere all'obbligo di immissione nel sistema elettrico di una quota minima di energia verde di cui all'art. 11 del D.Lgs. 79/1999. Il valore attuale di mercato di un Certificato Verde è pari a 0,18 €/kWh a cui va sottratto il valore a cui è stata ceduta l'energia elettrica incentivata nell'anno precedente.

In alternativa ai Certificati Verdi il produttore può richiedere una “**Tariffa Onnicomprensiva**” per l'energia elettrica prodotta e contestualmente immessa in rete, derivante sempre da fonte rinnovabile. Il valore della tariffa è variabile in funzione della durata dell'incentivo e della forma di produzione.

Fondi, fidi, mutui, leasing

Nel caso in cui manchino i requisiti per l'accesso alle agevolazioni descritte, o per coprire la quota di investimento mancante, è possibile ricorrere a finanziamenti di terzi realizzati mediante fidi, mutui o leasing.

La copertura della spesa è attuata grazie al risparmio energetico ed economico derivante dall'intervento di efficientamento realizzato.

Possono essere ritenuti congrui ritorni economici inferiori ai 10 anni; su tale riferimento sono costruite anche le azioni di piano presentate nel seguito.

Ulteriori risorse possono essere messe a disposizione da bandi europei e fondi di rotazione mirati alla creazione di finanziamenti sostenibili per un insieme di progetti di investimento. L'obiettivo è quello di coprire progetti con brevi tempi di recupero così da poter rendere nuovamente disponibili i fondi stanziati, per utilizzarli in nuove iniziative.

ESCO - Energy Service Company

Le Energy Service Company, ESCO, concorrono parallelamente allo sviluppo di servizi a pagamento orientati al risparmio energetico. E' il caso ad esempio dei soggetti che offrono la cosiddetta “gestione calore” e che intervengono mediante la sostituzione di una caldaia centralizzata con una a maggiore efficienza e contemporaneo intervento di miglioramento della termoregolazione degli ambienti riscaldati.

In cambio dell'intervento di miglioramento tecnologico, la società prestante il servizio, riceverà un canone, concordemente stabilito dalle parti, che dovrà consentire la copertura dei costi sostenuti e relativo margine di guadagno.

L'utente che usufruirà dell'intervento si troverà ad avere un impianto più efficiente e costi di gestione inferiori a quelli precedentemente sostenuti.

Le ESCO possono promuovere attività rivolte ad enti pubblici o a privati comunque garantendo un risparmio energetico che copra i costi.

Tra le soluzioni finanziarie disponibili il Comune si è già attivato verso contratti global service di gestione delle utenze comunali che impongano interventi di miglioramento dell'efficienza energetica per essere assegnati. A fronte del riconoscimento economico di una sorta di canone annuo prestabilito, l'azienda



aggiudicataria dell'appalto di gestione e manutenzione delle utenze pubbliche si fa carico di individuare i possibili interventi da realizzare, impegnandosi direttamente nel loro completamento. I risparmi conseguenti resteranno a vantaggio della medesima azienda, che potrà così recuperare i costi sostenuti per le attività svolte eccedenti i rapporti di gestione e manutenzione straordinaria. Il Comune potrà invece usufruire dei vantaggi costruiti al termine del contratto di global service, quando gli impianti ammodernati torneranno in capo alla gestione interna. I successivi appalti potranno promuovere ulteriori iniziative atte a raggiungere i medesimi obiettivi fino a generare una virtuosa spirale di miglioramento continuo.

Compatibilmente con le regole pubbliche di gestione dei budget, il flusso generato dalla riduzione delle fatture legate ai servizi elettrici e termici determinata dagli interventi di efficienza energetica comporta una diminuzione delle risorse finanziarie richieste per il successivo anno di budget, così da permettere ai risparmi ottenuti di essere riutilizzati per nuove azioni da sviluppare nel tempo.

L'azione dell'Amministrazione si evidenzia anche all'appoggio diretto dato ai cittadini che intendano ottenere contributi e incentivi di livello sovra comunale. E' il caso degli incentivi sul fotovoltaico o delle detrazioni fiscali note come 55%.

I vantaggi economici vengono assegnati grazie a decreti e attività svolte dallo stato mentre i benefici ricadono viceversa sul territorio. L'impegno del Comune è quello di informare e consentire una sempre più capillare diffusione di questo tipo di interventi, anche favorendo le procedure burocratiche di approvazione degli iter autorizzativi, laddove necessario.

Allo stesso modo è obiettivo del Comune raggiungere accordi di collaborazione con imprese locali che possano attivarsi per favorire lo sviluppo di tecnologie di miglioramento dell'efficienza energetica, promuovere audit con risorse proprie, svolgere incontri e convegni in cui i vantaggi derivanti da questo tipo di politica vengano palesati e rafforzati.

Gli esempi descritti non rappresentano un termine nella ricerca continua di risorse finanziarie, bensì solo un inizio strategico per promuovere il maggior numero di iniziative rivolte al mercato delle rinnovabili e del risparmio energetico.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO

Il momento iniziale nel processo di predisposizione del PAES consiste in tutte quelle attività, nel complesso denominate indagine di base, che consentono di stabilire le priorità delle azioni di piano e di monitorarne gli effetti in base ad opportuni indicatori di riferimento.

L'indagine di base è scandita da due principali fasi di avanzamento a loro volta caratterizzate da tappe intermedie di sviluppo:

- 1) fase di inquadramento preliminare; produce un QUADRO DI RIFERIMENTO basato su dati territoriali esistenti, un quadro della legislazione di interesse, di piani, strumenti e politiche esistenti, nonché un quadro dei dipartimenti e gli *stakeholder* coinvolti.
- 2) fase sviluppo IBE
 - a) fase di raccolta dati e informazioni; avviene attraverso la definizione di criteri di selezione condivisi con gli *stakeholder* e riguarda raccolta ed elaborazione di dati quantitativi e qualitativi.
 - b) fase di elaborazione IBE; produce un database di valori numerici confrontabili.
 - c) fase di analisi e interpretazione IBE; permette di comprendere il significato dei valori contenuti nell'inventario, associandoli al contesto emerso dal quadro di riferimento e supportando le scelte strategiche successive.

I risultati che prendono corpo dall'indagine di base costituiscono parte integrante del presente documento e sono rappresentati dal QUADRO DI RIFERIMENTO del comune di San Stino di Livenza, dagli INDICATORI DI STATO DI FATTO e dall' INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI.

Il quadro di riferimento, fornisce dunque una descrizione del territorio del Comune di San Stino di Livenza, mirata alla comprensione delle dinamiche storiche e attuali e dei trend futuri che influiscono sulla produzione, distribuzione e consumo di energia e di conseguenza che circoscrivono le emissioni di CO₂ imputabili al contesto studiato.

I trend presentati riguardano lo stato e l'evoluzione demografica; lo stato e l'evoluzione del patrimonio edilizio; l'evoluzione dei settori produttivi; l'evoluzione dei volumi di traffico locale e di attraversamento; i consumi negli anni successivi all'anno base di gas naturale ed energia elettrica suddivisi per classi di utenza (in termini quantitativi e qualitativi); la produzione annua di energia elettrica degli impianti a fonti rinnovabili; la produzione annua di energia termica per il teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione.

La realizzazione del quadro di riferimento rappresenta un'attività propedeutica fondamentale per il processo di sviluppo e attuazione di IBE e PAES: dalle variazioni qualitative e quantitative di pochi parametri territoriali scaturisce infatti la scelta e il dimensionamento delle strategie e delle politiche locali a medio e lungo termine sul tema dei cambiamenti climatici e dell'abbattimento delle emissioni.

Le sezioni che seguono riguardanti l'indagine di base, nelle sue varie versioni, raccolgono e analizzano per elaborazioni successive, le informazioni che vengono di volta in volta raccolte durante la fase di indagine, allo scopo di definire, in modo sempre più completo, un chiaro "quadro di riferimento" per l'elaborazione del PAES.

4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Le esigenze e le disponibilità energetiche di un comune, la distribuzione dei consumi durante l'anno, la tipologia di risorse utilizzate e molte altre caratteristiche in tema di energia dipendono tra le varie cose dalle peculiarità geografiche del comune stesso, dalla sua ubicazione e dai rapporti con i territori circostanti.

Basti pensare alle differenti condizioni climatiche dei comuni appartenenti alla fascia montana rispetto ai comuni di pianura, elemento che influisce sulle necessità di riscaldamento e isolamento delle case. Come pure alla differente domanda di combustibile tra comuni isolati e comuni ben serviti da infrastrutture stradali.

Il Comune di San Stino di Livenza, in Provincia di Venezia, si estende lungo una fascia longitudinale compresa tra i fiumi Livenza, Loncon e Lemene che, scendendo dal basso trevigiano, si chiude a sud in prossimità di Caorle e della Laguna. Il Comune si sviluppa lungo questi corsi d'acqua sui quali si appoggia la viabilità storica e sono localizzati i principali centri territoriali della Pianura Veneta Orientale e la sua posizione centrale permette una ottimale fruizione dell'intero territorio e la possibilità di una veloce connessione con i maggiori centri culturali e commerciali (Venezia 60 km, Treviso 50 km, Pordenone 40 km) oltre ad un rapido raggiungimento delle località turistiche sia balneari (Caorle, Jesolo, Bibione) che alpine (Cansiglio, Piancavallo).

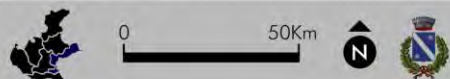
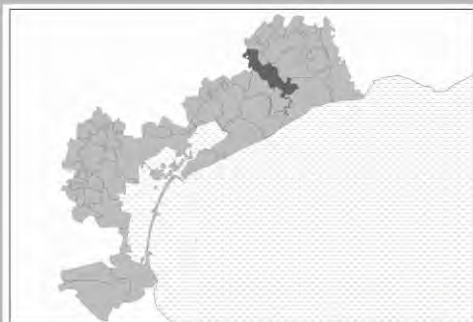
La superficie comunale, che all'estremo nord raggiunge anche i **10 metri s.l.m.** (altitudine municipio: 6m, altitudine minima 0-1m nelle aree di bonifica meridionali livelli anche inferiori al livello del mare) si estende per **68,09 km²**, manifesta caratteri fisici e morfologici diversi nell'ambito nord, dove si riuniscono i centri residenziali e produttivi, e quello sud, prettamente agricolo. La densità di popolazione è pari a **192,4 abitanti/km²** sull'intera superficie comunale.

San Stino di Livenza confina con i Comuni di Annone Veneto, Motta di Livenza, Cessalto, Torre di Mosto, Concordia Sagittaria, Eraclea, Caorle, Portogruaro ed è composto da 3 frazioni (Corbolone, Biverone e La Salute di Livenza) e da 5 località (Bosco, Bivio Triestina, Sant'Alò, Cà Cottoni, Ottava Presa).

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

SAN STINO DI LIVENZA

Provincia di Venezia



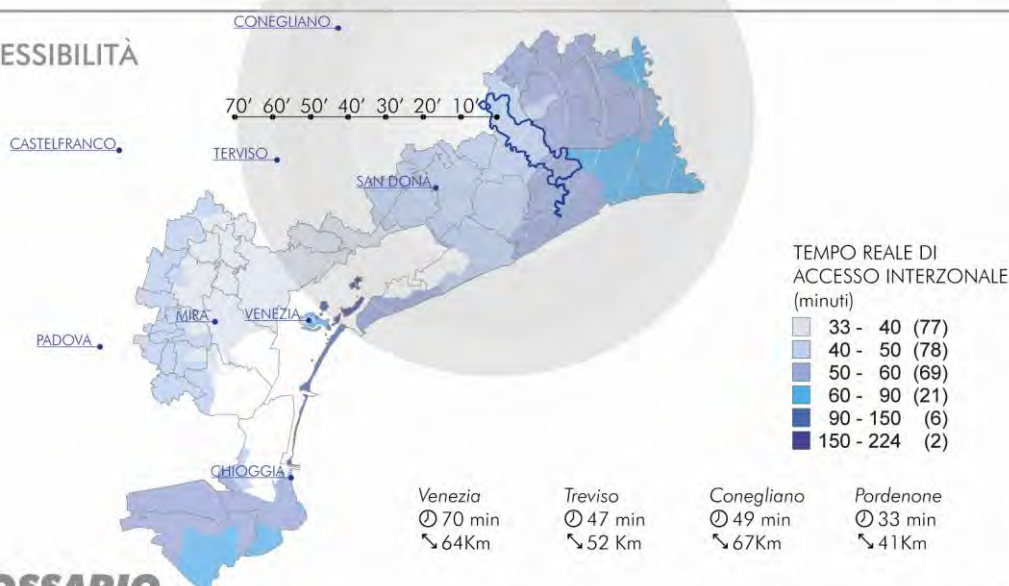
I NUMERI CHIAVE

Popolazione	13.088 abitanti
Superficie territoriale	68,09 Km ²
Densità territoriale	192,4 [ab/Km ²]

Zona climatica	zona E
Gradi Giorno	2.649 GG
Grado di sismicità	3 (sismicità bassa)
Dati altimetrici	minima 0-1 m massima 10 m altezza municipio 6 m escursione altimetrica 9 m
Comuni confinanti	Annone Veneto, Motta di Livenza Concordia Saggittaria, Torre di Mosto Eraclea, Cessalto, Caorle, Portogruaro
Frazioni	Corbolone, Biverone e La Salute di Livenza
Località	Bosco, Bivio Triestina, Sant'Alò Cà Cottoni, Ottava Presa
Fiumi	Livenza (ad ovest) Loncon (ad nord-est) Lemene (ad est)

IL TERRITORIO COMUNALE

ACCESSIBILITÀ



INDICATORE DI RIFERIMENTO

DENSITÀ ABITATIVA
192,4 abitanti/km²

GLOSSARIO

Zona climatica periodo di accensione degli impianti termici: dal 15 ottobre al 15 aprile (14 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco.

Gradi Giorno (GG) è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni in una determinata

località. Rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, degli incrementi medi giornalieri di temperatura necessari per raggiungere la soglia di 20 °C.

fonti
PAT_relazione tecnica – VAS (2011) / ISTAT_Censimenti (1991 e 2011)/ Classificazione acustica del territorio comunale

4.2 INQUADRAMENTO CLIMATICO

Studi sul clima, condotti da ARPAV dall'analisi dei dati, per lo più termo-pluviometrici, dal 1956, hanno permesso di fare alcune considerazioni sull'evoluzione del clima nella regione, evidenziando eventuali cambiamenti climatici sul territorio veneto: Lo studio del clima in Veneto condotto da ARPAV per il periodo 1956-2004 ha evidenziato i seguenti aspetti climatici: la tendenza ad un innalzamento delle temperature, specie in estate e inverno e cambio di fase climatica; la tendenza a diminuzione delle precipitazioni invernali; la diminuzione dell'altezza e della durata del manto nevoso; la drastica riduzione areale e di massa, negli ultimi 20 anni, dei piccoli ghiacciai e glacionevati dolomitici. Ad esempio, l'analisi delle temperature, che si basa sulla serie termometrica⁵ evidenzia un trend di incremento delle temperature in tutte le stagioni, specie per le massime in estate e inverno (+2.3°C/50 anni) e per le minime in estate (+1.6°C/50 anni) e primavera (+1.0°C/50 anni)⁶.

Si illustrano ora gli elementi che caratterizzano i fattori climatici nel comune. Il comune di San Stino di Livenza è caratterizzato da un clima temperato umido dovuto, oltre alla sua latitudine geografica (45° 43' 50,88" N - 12° 40' 59,88" E), alla vicinanza del mare (circa 20 km), alla presenza di aree lagunari, alla giacitura pianeggiante e alla conseguente esposizione dei venti.

Una classificazione di sintesi è utile per un inquadramento di massima dell'area comunale in termini di mesoclima. In questa sede è stata utilizzata la classificazione di Köppen rivisitata da Mario Pinna per l'area italiana (Mennella, 1972), secondo la quale l'area del Comune di San Stino di Livenza presenta un **clima di tipo temperato subcontinentale**, che si qualifica per:

- temperature medie annue comprese fra 9,7 e 16,7 °C;
- media del mese più freddo fra 0,1 e 5,8 °C;
- 3 mesi con medie termiche superiori a 20 °C;
- escursione termica annua di oltre 20,5 °C.

4.2.1 Temperature medie annuali e precipitazioni

I dati delle precipitazioni e delle temperature sono stati ricavati dal monitoraggio del quadro climatico regionale condotto dall'ARPAV. In particolare per il comune di San Stino di Livenza sono stati utilizzati i dati pervenuti dalle stazioni meteorologiche site nei comuni di Portogruaro, Eraclea, San Donà di Piave e Fossalta di Portogruaro.

Come si nota dall'andamento della serie delle medie annuali - *Figura pag. 28* - a sua volta ricavata dalla media delle precipitazioni mensili degli anni 1996-2007 - le precipitazioni presentano due periodi di massima in corrispondenza della stagione primaverile (circa 90 mm) e del periodo di fine estate - autunno (circa 115 mm). La stagione meno piovosa è quella invernale, con un minimo nel mese di marzo (circa 40 mm) mentre in estate si registrano precipitazioni intorno ai 60 mm.

Per quanto riguarda, invece, la distribuzione dei giorni piovosi nell'anno, la media annuale - ottenuta anche in questo caso dalla media dei giorni al mese calcolati negli anni 1996-2007 - rivela come i mesi con il più alto numero di giorni piovosi siano aprile e novembre (circa 9 giorni di pioggia); il mese in assoluto meno piovoso è febbraio, con in media circa 4 giorni piovosi.

È importante notare come il Comune di San Stino di Livenza si collochi trasversalmente all'interno della mappa delle precipitazioni medie annue in Veneto, infatti i fenomeni precipitativi oscillano da un minimo di 1000 mm del margine meridionale del territorio si giunge a un massimo di 1100 mm al limite settentrionale. Tale gradiente è attribuibile sia all'effetto di risalita sulla massa d'aria in presenza di

⁵ Serie elaborata dall'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia (poi Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale), con 50 anni di dati e dismessa nel 2004 (fonte: ARPAV).

⁶ <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/climatologia/approfondimenti/cambiamenti-climatici>.

situazioni circolatorie di tipo sciroccale, sia al progressivo incremento di frequenza dell'attività temporalesca estiva causato sempre dall'orografia.

Sulla base dei dati ARPAV relativi alle temperature rilevate, sono state considerate le medie delle minime giornaliere, le medie delle massime e le medie delle *temperature medie*, rilevate durante l'intervallo di tempo 1996 -2007. Le temperature più basse si registrano nei mesi di dicembre, gennaio e febbraio, mesi in cui il valore medio dei valori minimi delle minime giornaliere mensili è di circa 0,1-1,2°C. Nel periodo estivo la temperatura minima raggiunge invece circa i 19,4°C nei mesi di luglio e agosto. In quanto alle temperature massime, esse si raggiungono nei mesi estivi, in cui il valore medio del valore massimo delle massime giornaliere supera i 27°C nei mesi di luglio e agosto.

Più significativo è il trend della curva che descrive l'andamento reale delle temperature durante l'arco temporale dell'anno solare. La temperatura media più bassa si registra nel mese di gennaio (2,9°C) per poi crescere nei mesi successivi fino a raggiungere il massimo durante i mesi di luglio e agosto, con temperature intorno ai 23°C. La temperatura decresce poi dal mese di settembre fino a raggiungere circa i 4°C nel mese di dicembre.

Il quadro descritto conferma il trend globale di **innalzamento della temperatura**. Non si possono compiere considerazioni simili per quanto concerne le precipitazioni in quanto non emerge alcuna tendenza lineare di riduzione o aumento del quantitativo annuo. Le precipitazioni, piuttosto, sottolineano il carattere sempre più marcato ed emergenziale di **imprevedibilità delle piogge**, con l'incremento delle differenze tra anni piovosi e anni asciutti consecutivi.

4.2.2 Umidità relativa e microclima indoor

Per la valutazione del clima si prende in considerazione anche il parametro dell'umidità relativa⁷, più significativa dell'umidità assoluta (valore che dipende dalla temperatura dell'aria). Essa viene stimata a partire dai dati medi mensili di temperatura massima e minima.

Osservando l'andamento dei dati raccolti si evince che i valori più bassi di umidità relativa si registrano nei periodi estivi mentre nei mesi invernali i valori minimi di umidità relativa sono sempre superiori al 60%. Tali dati sono a conferma del fenomeno della nebbia, il quale si manifesta con maggiore frequenza nei mesi più freddi. I valori medi dell'umidità relativa sono, durante l'intero arco dell'anno, superiori al 70%. In quanto alle massime, in tutti i periodi dell'anno, sono stati raggiunti valori di umidità relativa vicini al 100%.

L'umidità relativa, oltre ad essere un valore caratteristico delle diverse aree geografiche, dipende anche dalle attività umane costituendo uno dei fattori che intervengono maggiormente nella percezione del benessere termico di un ambiente. Quest'ultimo influisce notevolmente sui consumi energetici globali di un edificio, infatti la minimizzazione dei consumi energetici può essere facilmente ottenuta attraverso: la regolazione dei sistemi di climatizzazione in relazione alle variabili *indoor*. È importante ricordare che per ogni grado centigrado di riduzione della temperatura interna, il consumo di combustibile per il riscaldamento si riduce del 7-12%.

4.2.3 Anemometria

La direzione preferenziale del **vento** nel Comune di San Stino di Livenza, durante tutto l'arco dell'anno, è nord, nord-est, ciò identifica come vento regnante il vento di bora. In quanto alla velocità dei venti succitati, si noti come in media i venti detengono una velocità maggiore durante i mesi primaverili, con una

⁷ Questo parametro è dato dal rapporto tra umidità assoluta e l'umidità di saturazione. Da questo valore dipende la formazione delle nubi, delle nebbie, delle precipitazioni e di tutti i fenomeni di condensa.

media di circa **1,8 m/s**. Nel resto dell'anno i venti spirano con una velocità media di **1,6 m/s** (dati riferiti al periodo 2001-2007, nella stazione di Lison).

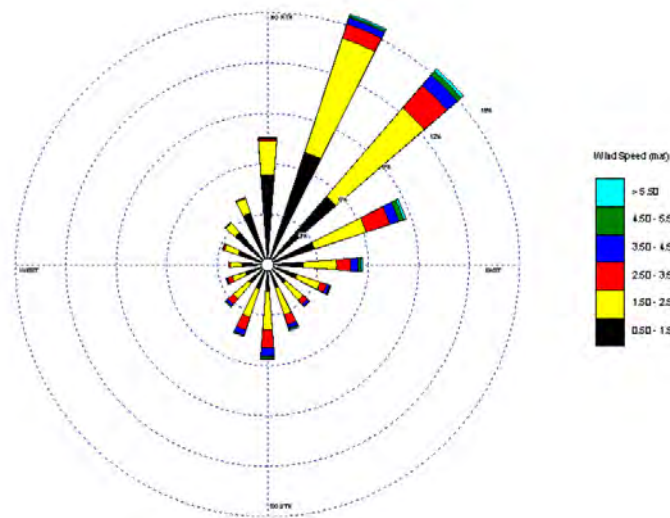


Figura 7. Grafico anemometrico con dati di direzione e velocità del vento relativi al triennio 1998-2001, misurati con anemometro dalla stazione ARPAV di Portogruaro⁸ sita a quota di 2 m s.l.m (fonte: Piano regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera – 2001 - Analisi del campo di vento a 10 m ARPAV - Centro Meteorologico di Teolo).

Lo sfruttamento del vento come quello delle altre fonti rinnovabili è reso problematico dalla disponibilità temporale (stagionale o quotidiana). Per risultare economicamente vantaggiosa una installazione eolica dovrebbe essere sottoposta ad una velocità di vento compresa tra **3-5 m/s** (velocità alla quale le pale si mettono in rotazione per generale potenza utile) e 11 – 15 m/s, velocità alla quale la turbina è in grado di fornire la potenza nominale massima oltre alla quale l'erogazione si appiattisce, assieme alla velocità di rotazione, volutamente frenata (meccanicamente o elettricamente) per evitare problemi strutturali. Velocità medie del vento così basse determinano l'impossibilità di puntare sull'eolico.

⁸ Nel grafico, la direzione dei settori (azimut) indicano la provenienza del vento prevalente, mentre il colore e la lunghezza delle sezioni indicano, rispettivamente, la classe di intensità del vento in metri al secondo e il valore percentuale dei casi di vento che ricadono nella medesima classe d'intensità.

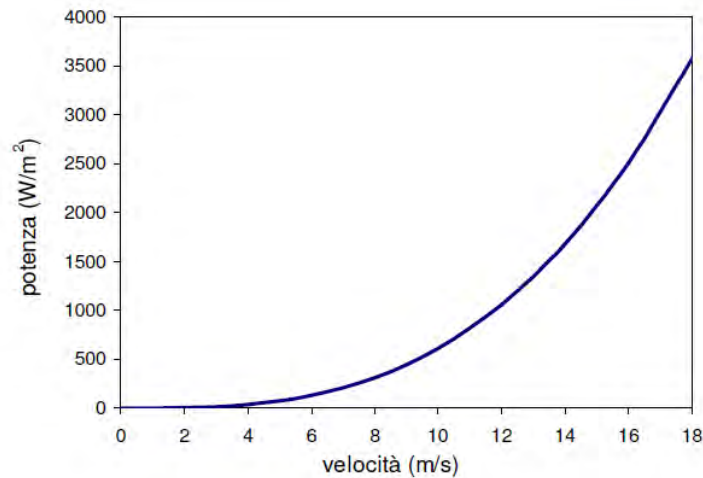


Figura 8. Curva della potenza estraibile dal vento per unità di area spazzata da un rotore di turbina eolica⁹.

4.2.4 Radiazione solare globale

L'energia solare può essere utilizzata per generare elettricità (fotovoltaico) o per generare calore (solare termico o solare a concentrazione).

La radiazione globale viene definita come la somma della radiazione proveniente direttamente dal Sole e quella diffusa dal cielo (atmosfera) misurata a terra, su un piano orizzontale, in J/m^2 . I rapporti tra le due componenti, dipendono dalle condizioni atmosferiche.

I valori di radiazione solare per il Comune di San Stino di Livenza sono calcolati come media dei valori misurati nelle stazioni meteorologiche di Lison, Fossalta di Portogruaro ed Eraclea. Dall'analisi dei valori registrati si evince che il mese più assolato dell'anno è giugno, con una radiazione solare globale media di circa $712 MJ/m^2$; quello con il minore irraggiamento è invece ottobre, con circa $100 MJ/m^2$. Nella media dell'intero arco dell'anno, l'irraggiamento è di circa $387 MJ/m^2$.

Ulteriori informazioni sulla radiazione solare globale derivano dall'*Archivio Climatico* dell'ENEA e dagli atlanti solari europei. I dati che emergono evidenziano un irraggiamento medio annuale massimo di $1.439 kWh/m^2/anno$, pari a circa $3,9 kWh/m^2/giorno$, mantenendo l'esposizione più favorevole: a sud con una inclinazione di 30° .

4.2.5 Ore di Luce ed eliofania

Per comprendere le necessità energetiche del Comune di San Stino di Livenza si deve considerare anche la quantità effettiva di luce al giorno. Essa dipende dalla latitudine del comune, che per San Stino è intorno al valore di $45^\circ 41' 30'' N$ e che definisce il numero di ore massime di luce, quelle minime e le ore totali, teoriche, in un anno¹⁰.

Per questa latitudine si calcolano circa $4.464 h$ totali teoriche di luce in un anno, con un massimo di $15^h 2^{min}$ durante il solstizio d'estate (21 giugno) e $9^h 16^{min}$ durante il solstizio d'inverno (21 dicembre), questa

⁹ Appunti di Energetica, Prof. A. Cavallini, Dipartimento di Fisica Tecnica, Università degli studi di Padova.

¹⁰ Tempi determinati da calcolo astronomico.

differenza di ore fa sì che l'energia totale che ci raggiunge al solstizio d'estate possa essere circa 5 volte superiore a quella dell'inizio inverno.

L'incidenza di questi valori si ripercuote sulle ore di accensione delle luci (illuminazione pubblica, privata residenziale e industriale) e sulla possibilità di sfruttare l'irraggiamento solare (attraverso fotovoltaico e solare termico).

La durata effettiva dell'illuminazione solare diretta in un dato periodo quando non c'è interposizione delle nuvole è detta eliofania assoluta ed è misurata in ore. Dati della stazione meteorologica dell'aeroporto di Venezia Tessera evidenziano che l'eliofania massima si ha nel mese di luglio con 9,3 ore/giorno e minima nei mesi di dicembre e gennaio con circa 2,5 ore/giorno. Complessivamente, le ore di illuminazione diretta reali, l'eliofania, registrate in un anno cadono in un intervallo compreso tra le 2000 e le 2200 ore.

4.2.6 Gradi Giorno e indice HDD

I gradi giorno sono un parametro empirico utilizzato per il calcolo del fabbisogno termico di un edificio.

Il D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 e successive modifiche ed integrazioni introduce la classificazione climatica dei comuni italiani e un regolamento per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10 e ss.mm.ii.

Questa normativa in particolare suddivide il territorio nazionale in sei zone climatiche e inserisce i comuni in ciascuna zona climatica in funzione dei gradi giorni, indipendentemente dalla loro ubicazione geografica.

Tabella 3. Tabella di sintesi delle zone climatiche distinte dall'intervallo di gradi giorno.

Zona A	comuni che presentano un numero di gradi-giorno non superiore a 600
Zona B	comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 600 e non superiore a 900
Zona C	comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 900 e non superiore a 1.400
Zona D	comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 1.400 e non superiore a 2.100
Zona E	comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000
Zona F	comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 3.000.

Per una determinata località il parametro gradi giorno rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura degli ambienti interni (convenzionalmente fissata a 20°C) e la temperatura media esterna giornaliera. In pratica, si tratta di definire, zona per zona, quanti sono i "gradi necessari ogni giorno" per riscaldare una casa.

I valori effettivi dei gradi giorno riferiti al periodo 2004-2012 e riferiti ai valori ricavati dalla stazione di Teolo (12.60E,46.03N) differiscono parzialmente dai dati pubblicati nel D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993. (*fonte dei dati*: ARPAV Centro Meteorologico di Teolo)

Il Comune di San Stino di Livenza si inserisce nella **zona climatica E** (*comuni che presentano un numero di gradi - giorno maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000.*) per cui i gradi giorno individuati dal medesimo decreto sono **2.649**, valore standard che varia annualmente a seconda delle condizioni climatiche.

La zona climatica di appartenenza indica in sostanza in quale periodo e per quante ore è possibile accendere il riscaldamento negli edifici. I sindaci dei comuni possono ampliare, a fronte di comprovate esigenze, i periodi annuali di esercizio e la durata giornaliera di accensione dei riscaldamenti, dandone immediata notizia alla popolazione.

Al di fuori di tali periodi, gli impianti termici possono essere attivati solo in presenza di situazioni climatiche che ne giustificano l'esercizio e, comunque, con durata giornaliera non superiore alla metà di quella prevista a pieno regime.

Tabella 4. Tabella di sintesi delle zone climatiche e dei rispettivi periodi di accensione degli impianti.

Tabella delle zone climatiche		
Zona climatica	Periodo di accensione	Orario consentito
A	1° dicembre - 15 marzo	6 ore giornaliere
B	1° dicembre - 31 marzo	8 ore giornaliere
C	15 novembre - 31 marzo	10 ore giornaliere
D	1° novembre - 15 aprile	12 ore giornaliere
E	15 ottobre - 15 aprile	14 ore giornaliere
F	nessuna limitazione	nessuna limitazione

Il periodo di attivazione degli impianti per il Comune di San Stino di Livenza decorre quindi dal **15 ottobre di ogni anno fino al 15 aprile**, pari a 183 gg (184 gg se l'anno di aprile è bisestile), per **14 ore giornaliere**.

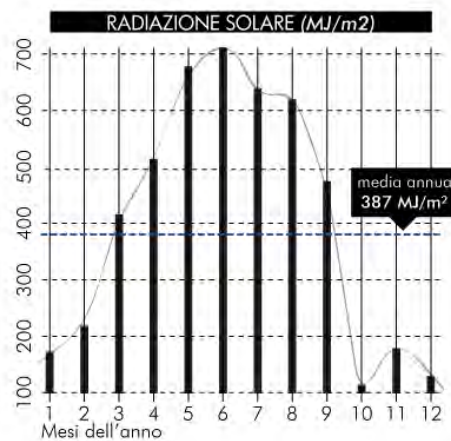
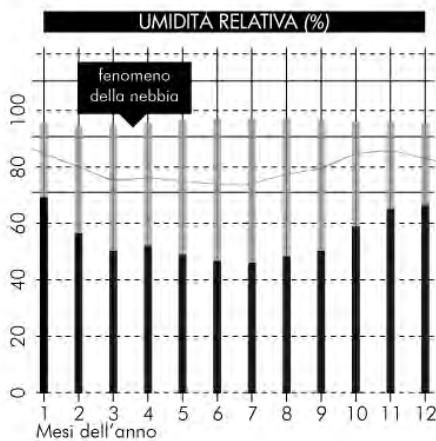
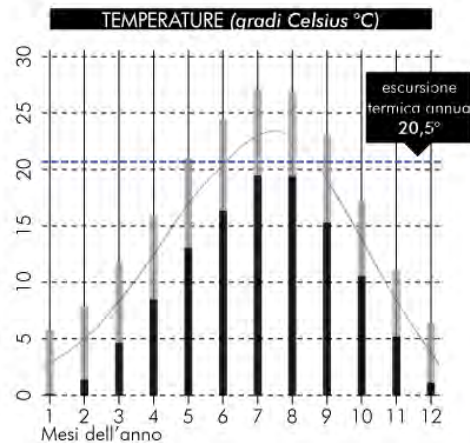
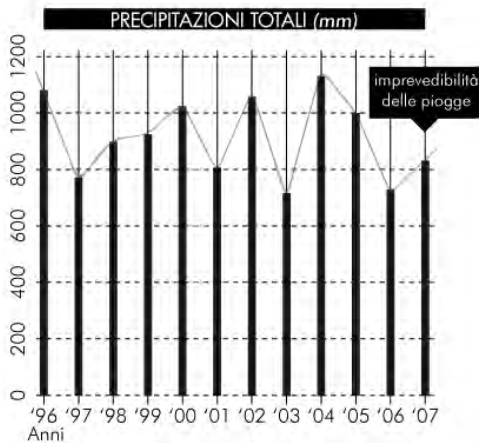
I consumi attribuibili alle necessità di riscaldamento non dipendono solo dalla durata del periodo di messa in funzione degli impianti ma anche dalla temperatura giornaliera.

L'indice climatico rappresentato dagli "*Heating Degree Days*" (HDD), misura di quanto la temperatura media di ogni giorno devii rispetto ad una determinata temperatura di 20°. Dall'analisi dell'andamento tra il calcolo dell'HDD con intervallo mensile, negli ultimi 36 mesi nella stazione di Aviano, risulta chiaramente un progressivo aumento dei picchi massimi dell'indice nella stagione invernale e dunque attesta una progressiva diminuzione delle temperature con il conseguente probabile **aumento della domanda di riscaldamento**.

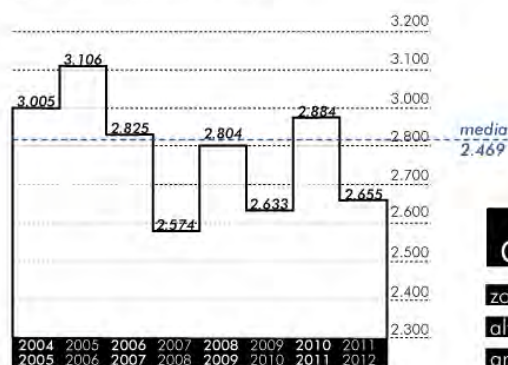
INQUADRAMENTO CLIMATICO

ANDAMENTO TERMICO E DEI CONSUMI

DATI CLIMATICI anni 1996-2007

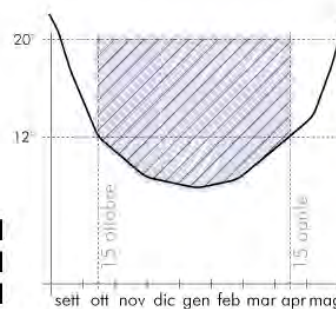


INDICI CLIMATICI gradi giorno e indice HDD



GRADI GIORNO

zona climatica: E
altitudine: 6 m.s.l.m.
gradi giorno: 2.469



INDICATORE DI RIFERIMENTO

GRADI GIORNO

energia totale (gradi giorno)
energia termica (kWh) (gradi giorno)

GLOSSARIO

Umidità relativa dato dal rapporto tra umidità assoluta e l'umidità di saturazione. Da questo valore dipende la formazione delle nubi, delle nebbie, delle precipitazioni e di tutti i fenomeni di condensa.
Indice HDD "Heating Degree Days" misura di quanto la temperatura medio di ogni giorno devii rispetto ad una determinata temperatura (tipicamente 20°).

fonti
PAT relazione tecnica - VAS (2011) - Quadro Conoscitivo/
PRTRA Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera
ENEA Archivio Climatico (<http://www.solaritaly.enea.it>)
ARPAV Atlante agroclimatico Veneto (1996-2007)
<http://www.meteo.it>
<http://www.wunderground.com>
<http://www.degreedays.net>

4.3 INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO

4.3.1 Dinamica della popolazione

Il Comune di San Stino di Livenza si estende tra due aree urbane, il **Portogruarese** e il **Sandonatese**. Esse hanno registrato, dal punto di vista demografico, un trend di crescita in linea con quello della provincia di Venezia oscillando intorno al 17%. Ma in queste aree il ruolo di traino della città capoluogo è venuto a mancare depotenziando l'attrazione dal punto di vista demografico dell'intero comprensorio, a parte qualche eccezione, come quella rappresentata dal comune di San Stino di Livenza.

Il quadro demografico che rappresenta attualmente il Comune di San Stino di Livenza è caratterizzato da un limitato incremento della popolazione (variazione % media annua 2004-2010 pari al +1,16%), dovuto principalmente ai flussi migratori ed una debole ripresa del tasso di natalità. Si nota inoltre una riduzione della quota dei giovani ed un aumento della popolazione anziana ed una accentuata frammentazione della famiglia. Tali osservazioni sono state fatte analizzando uno storico di dati ISTAT, dai quali si nota che la situazione demografica di San Stino di Livenza è caratterizzata da un andamento non costante, costituito da diverse flessioni demografiche: una fase di espansione elevata iniziale (prima metà del secolo scorso) e una fase stazionaria bassa (fino ai giorni nostri).

Nei primi cinquant'anni del secolo scorso (dal 1911 al 1951) San Stino di Livenza ha conosciuto una lenta crescita, passando da circa 5.000 abitanti di inizio secolo ai 12.700 abitanti contati nel censimento del 1951. Tale flessione è diretta conseguenza della bonifica attuata dai Consorzi di Bonifica che ha favorito lo sviluppo dei nuclei abitati ed elevato il tenore di vita della popolazione. Unitamente alle opere idrauliche, il territorio è stato dotato, su iniziativa degli Enti consorziali, di essenziali infrastrutture come le strade di bonifica e soprattutto del servizio di acquedotto, curato dall'omonimo Consorzio per l'Acquedotto del Basso Piave e del Basso Livenza, che provvede alla distribuzione dell'acqua potabile, base indispensabile per sostenere l'intenso ed impegnativo processo di appoderamento del capoluogo e del La Salute di Livenza.

Nel decennio 1951-61 si nota una netta tendenza alla diminuzione di popolazione dovuta in prevalenza al fenomeno dell'emigrazione verso centri più industrializzati come Marghera e Mestre (circa 400 lavoratori all'anno) o addirittura all'esterno (circa 1000 abitanti). A risentire maggiormente del fenomeno di emigrazione è il settore più a nord del Comune in quanto investito da una maggiore polverizzazione della proprietà fondiaria con conseguente impoverimento della possibilità di reddito della campagna. A sud del Comune, nella frazione di La Salute di Livenza, la diminuzione demografica riscontrata invece è causata principalmente dalla meccanizzazione dell'agricoltura e della graduale scomparsa della mezzadria.

Dopo la forte flessione registrata negli anni 1950-60 (10.442 abitanti nel 1971) la popolazione ha ripreso a crescere, raggiungendo le 11.743 unità nel 2001.

Negli ultimi dieci anni, in linea con il trend di crescita del Veneto, ha continuato la sua ripresa demografica al ritmo di circa 140 abitanti l'anno (**13.088 abitanti al 2010**), con un lieve rallentamento negli ultimi due anni.

Il quadro generale che descrive l'andamento demografico del Comune ha bisogno di alcune specifiche in quanto il saldo demografico generale appena descritto è composto dall'analisi del saldo naturale e quello sociale, e individua la variazione della popolazione in un determinato periodo per effetto delle nascite, delle morti, delle immigrazioni ed emigrazioni.

Il saldo naturale di San Stino di Livenza tra il 2002 e il 2010 si è attestato sempre intorno al valore zero, ed è solo per merito del saldo migratorio che la crescita totale del comune ha subito variazioni positive. L'aumento è frutto in larga misura dei provvedimenti di regolarizzazione del 2002 e senza l'apporto dei cittadini stranieri il Comune avrebbe una popolazione in diminuzione. Ciò viene spiegato mediante l'analisi di alcuni indicatori demografici come: l'indice di fertilità femminile, l'indice di vecchiaia e l'indice di dipendenza.

Anche San Stino di Livenza rispecchia l'intero andamento nazionale, nel campo della dinamica naturale ha sperimentato una fortissima **caduta dell'indice di fertilità femminile**, cui si è accompagnata una **crescente longevità**. Questi due fattori demografici indicano come il Comune sia ormai soggetto ad un progressivo invecchiamento della popolazione e come conseguenza di questo processo la percentuale di ultra-65enni a San Stino è di circa il 19,3% (1.034 maschi + 1.435 femmine = 2.469) della popolazione totale. Inoltre si nota una forte differenza tra classe maschile e classe femminile per quanto riguarda l'**indice di sopravvivenza** che si attesta per le donne intorno agli 84,3 anni e per gli uomini intorno ai 79,1.

Questo fenomeno inoltre si acuisce provocando un **ribaltamento della piramide dell'età** della popolazione: la popolazione nel 1971 evidenziava un andamento lineare, più ampio alla base in corrispondenza con la percentuale di giovani fino a scalare tendendo a percentuali minori in corrispondenza delle classi più anziane; mentre nel 2010 si nota un ingrossamento nella fascia di età matura e delle classi ultrasessantenni.

Infatti l'**indice di vecchiaia** attualmente è pari al 138,1%, rispecchiando il dimezzamento delle classi d'età matura e il superamento delle classi più anziane rispetto a quelle giovani. Questo fenomeno creerà a lungo termine:

- un'accentuazione della crisi della forza lavoro disponibile;
- una diminuzione relativa del numero dei nati (la popolazione femminile in età fertile si sta riducendo);
- una riduzione della quota di popolazione scolastica.

Analogamente anche l'**indice di dipendenza** subisce una riduzione per la forte contrazione del numero di giovani. Attualmente tale rapporto si attesta intorno al 60% ma bisogna ricordare che tra il 1970 e il 2001 è passato dal 80% al 57%. Questa recente piccola flessione è data dal incremento del peso degli anziani, i quali hanno una disponibilità di fonti di reddito maggiore rispetto alle classi giovani.

Dall'analisi del saldo sociale di San Stino di Livenza si evince che l'incremento demografico sia maggiormente influenzato dal saldo sociale esterno, cioè dall'immigrazione proveniente dall'estero. Infatti attualmente il **10,46%** della popolazione residente nel Comune è di recente immigrazione, per un totale di 1.371 unità ufficialmente residenti proveniente principalmente da Romania, Macedonia, Albania e Marocco.

È importante sottolineare che si tratta di un dato superiore alla media provinciale (che al 2010 si attesta all'8,15%), probabilmente destinato a crescere ulteriormente, dal momento che gli immigrati trovano lavoro nella vicina Caorle e che il Comune di San Stino di Livenza è direttamente interessato dalla realizzazione del **corridoio infrastrutturale europeo V**, infatti in molti comuni di analoga posizione già si supera il 12%). Pertanto è molto probabile che la crescita demografica futura del comune di San Stino di Livenza sia condizionata in maniera significativa da un rafforzamento della corrente di immigrazione.

Per il Comune di San Stino di Livenza è ipotizzabile¹¹, sulla base di una curva di interpolazione di lungo periodo, un incremento nel prossimo decennio compreso tra le 1.300 e le 1.500 persone, dovuto in gran parte al saldo sociale (attualmente il saldo naturale incide meno del 10%), determinato da un'offerta di condizioni ambientali e localizzative favorevoli, sia alla scala territoriale che a quella locale. Per il periodo successivo è lecito attendersi incrementi annuali di entità decrescente, fino al raggiungimento della soglia di saturazione, che tuttavia nei tempi medio lunghi sembra (al momento, anche dopo la recente crisi economica ed immobiliare della fine del primo decennio del 2000) attestarsi sopra le 16.000 unità.

Si può così ipotizzare nel prossimo decennio un ulteriore incremento che attesti la popolazione intorno ai 14.500 abitanti, dovuto quasi esclusivamente al saldo sociale. L'incremento previsto in un decennio sarebbe dunque di circa **1.400 persone**.

¹¹ *nota metodologica*: le stime compiute sono conformate dalle previsioni demografiche contenute nel Rapporto *sull'evoluzione demografica in provincia di Venezia*. Tale rapporto spiega come il modello di previsione **STRU.DE.L-VE** (STRU.DE.L 2000 - STRUttura DEMografica Locale) messo a punto dal prof. Enzo Migliorini per il COSES (Consorzio per la Ricerca e la Formazione).

Resta accertato che se questa tendenza dovesse essere confermata anche nei prossimi anni, all'incremento demografico del comune corrisponderebbe un aumento della richiesta e dei consumi di energia con conseguente aumento della produzione di CO₂. Per poter verificare dunque i benefici prodotti dalle azioni di piano e il conseguimento dell'obiettivo di abbattimento delle emissioni prefissato al 2020, sarà dunque necessario calcolare la diminuzione dei consumi e dunque di emissioni pro capite e non sul totale.

4.3.2 Dinamica della famiglia

L'osservazione della dinamica della famiglia costituisce un dato molto interessante per capire l'evoluzione demografica in quanto, come nucleo fondamentale di ogni comunità locale, è proprio da quest'ultima fonte che deriva la parte più consistente della nuova domanda di alloggi per i residenti.

Negli ultimi cinquant'anni il **numero di famiglie** nel Comune di San Stino di Livenza si è più che quintuplicato rispetto all'andamento demografico (passando dalle 1900 famiglie del 1951, alle 3600 del 1991, fino alle 4930 del 2010), ma il numero di componenti si è progressivamente ridotto. Al 1° gennaio 2010 il **numero medio di componenti per famiglia** si attesta a 2,65 persone (superiore alla media italiana pari a 2,4), meno della metà rispetto al 1951 quando la media era di 6,70 persone per famiglia, attestata intorno al 3,17 del 1991, ed a 2,75 del 2006.

Inoltre anche negli ultimi trent'anni la distribuzione delle famiglie per **tipologia** si è fortemente modificata. In particolare, si è rilevato un forte aumento di famiglie mono-componente (passate dall'8,5 % ad oltre il 26%) e delle coppie senza figli, che costituiscono quasi un quarto delle famiglie italiane. Le famiglie mono-componente continuano ad essere principalmente composte da donne al di sopra dei 64 anni, a causa della maggiore durata media della vita per il sesso femminile. Negli ultimi quindici anni comunque, l'incidenza delle donne di età superiore ai 64 anni che vivono da sole sul totale delle famiglie mono-componenti risulta in declino, a fronte di un aumento della quota di single maschi in generale e di donne di età compresa tra i 35 e i 64 anni.

Infine un altro dato descrittivo dell'andamento della composizione delle famiglie è il **numero medio di figli** minorenni per famiglia, pari a 0,83, dato stabilizzatosi dal 2004.

Ai fini di una quantificazione del fabbisogno edilizio viene proposta una proiezione della crescita del numero di famiglie all'interno del territorio comunale. A fronte dell'incremento demografico previsto, aumenterà significativamente il numero delle famiglie residenti a San Stino di Livenza, stabilizzandosi sopra le 6.000 unità, e con esse la domanda di abitazioni. Nei tempi medio lunghi si può prevedere pertanto un incremento di oltre 1.600 famiglie. Nel prossimo decennio si può stimare un incremento di circa **761 nuove famiglie**, in conformità ad una composizione media del nucleo familiare attestata intorno a 2,57 unità.

INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO

Popolazione per età, sesso e territorio





PER ETÀ

	2001	2006	2010	2020 *
0-4 anni	4,2% ■	4,8% ■	4,7% ■	4,5% ■
5-19 anni	14,2% ■	13,7% ■	14,2% ■	14,2% ■
20-34 anni	22,1% ■	19,0% ■	17,3% ■	18,2% ■
35-49 anni	23,0% ■	24,2% ■	25,4% ■	24,0% ■
50-65 anni	18,3% ■	18,4% ■	19,8% ■	20,0% ■
over 65	17,8% ■	19,9% ■	19,3% ■	19,8% ■

TOTALE 11.743 12.592 13.088 14.500

*previsioni

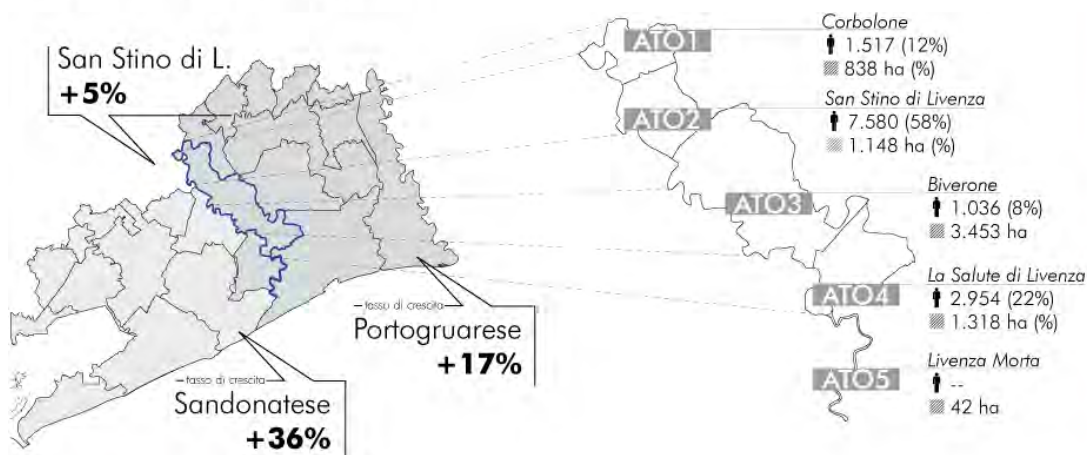
PER SESSO

	2001	2006	2010	2020 *
 	5.734	6.164	6.410	7.061
 	6.009	6.428	6.678	7.439

TOTALE 11.743 12.592 13.088 14.500

*previsioni

PER AMBITO TERRITORIALE



DINAMICA DELLA POPOLAZIONE

INDICATORE DI RIFERIMENTO

NUMERO ABITANTI

energia totale/nr abitanti
energia termica totale/nr abitanti
energia elettrica totale/nr abitanti

GLOSSARIO

Indice di vecchiaia rapporto percentuale tra gli anziani (65 anni e più) e i giovani (fino a 14 anni).

Indice di dipendenza rapporto percentuale tra la popolazione in età non attiva (fino a 14 anni e 65 anni e più) e la popolazione in età attiva (tra 15 e 64 anni).

Speranza di vita alla nascita numero medio di anni di vita per un neonato. A causa delle forti differenze nelle aspettative di vita è calcolato distintamente per uomini e donne.

fonti

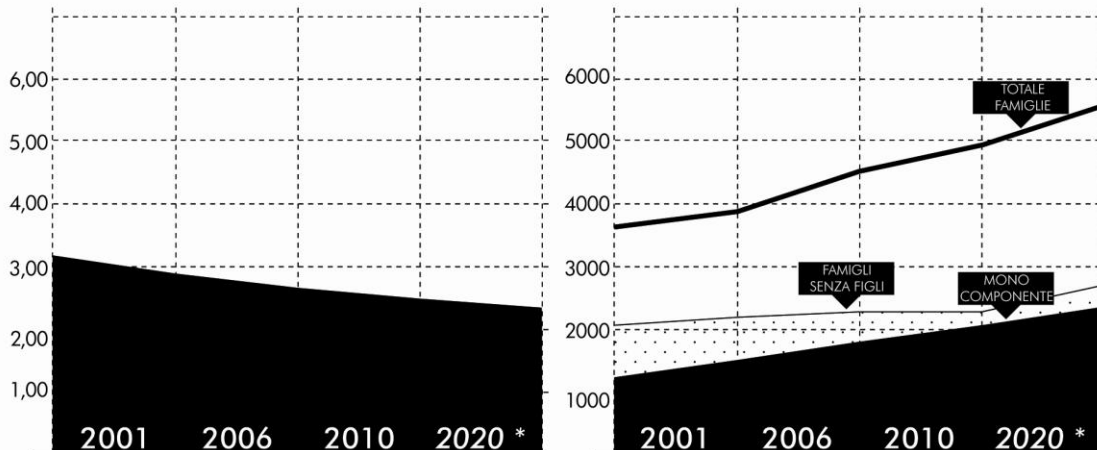
PAT relazione tecnica - VAS (2011) / PTCP relazione ambientale (2008) / ISTAT - Censimenti (1991 e 2011) / COSES (2005-2006)

INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO

evoluzione e composizione delle famiglie

EVOLUZIONE

*previsioni

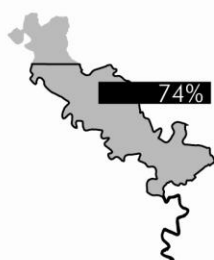


n° medio componenti famiglia
2,65

n° famiglie residenti
4.930

TIPOLOGIA FAMILIARE

- n° famiglie
- famiglie con figli



0,83

n° numero medio di figli minorenni per famiglia

STRUTTURA DELLA POPOLAZIONE

ANALISI DEGLI INDICATORI DEMOGRAFICI

anni 2001-2020

	2001	2006	2010	2020*
indice di vecchiaia	136,1	136,0	138,1%	136,1%
indice di dipendenza strutturale	57%	60%	60%	62%
età media della popolazione	41,4	41,9	42,0	42,7
speranza di vita alla nascita (M)	73,8	77,0	79,3	80,8
speranza di vita alla nascita (F)	80,3	82,8	84,8	86,3
indice di carico di figli per donna	20,9	19,2	20,0	21,1
indice di natalità (per 1.000 ab.)	8,3	10,5	9,1	8,9
indice di mortalità (per 1.000 ab.)	10,6	8,6	8,7	9,4
indice migratorio (per 1.000 ab.)	--	--	23,3	--

*previsioni

DINAMICA DELLA FAMIGLIA



INDICATORE DI RIFERIMENTO

NUMERO FAMIGLIE
energia totale/nr famiglie

GLOSSARIO

Indice di carico di figli per donna feconda rapporto percentuale tra il numero di bambini (0-4) e il numero di donne in età feconda (fino ai 49 anni).

Indice di mortalità rapporto percentuale tra il numero di decessi e il numero della popolazione residente.

Indice di natalità rapporto percentuale tra il numero delle nascite e il numero della popolazione residente.

Età media media delle età di ogni singolo abitante, diversa dall'aspettativa di vita

4.4 L'USO DEL SUOLO

Il territorio comunale di San Stino di Livenza si presenta diviso in **due quadranti**: il primo quadrante settentrionale è caratterizzato da un capillare intreccio tra il sistema insediativo, produttivo ed ambientale appartenente al CORRIDOIO V, mentre il secondo quadrante meridionale è impegnato da una vasta area agricola, delimita dai Fiumi Livenza e Loncon, attraversata dalla viabilità di connessione con i centri del litorale e presidiata da due importati centri abitati.

Il territorio comunale di San Stino di Livenza risulta inoltre parzialmente **frammentato dalle infrastrutture** (CORRIDOIO V - Ferrovia, Autostrada A4, SS 14- Viabilità di relazione territoriale SP 42, 59, 61), dal sistema insediativo lineare e dalle attività produttive sparse.

L'80,08% (54,62 Km²) del territorio comunale è occupato da aree destinate all'**uso agricolo** o di pascolo, che caratterizzano la porzione centro-meridionale del Comune sulla quale si è concentrata durante lo scorso secolo l'attività di bonifica. La copertura del suolo agricolo è rappresentata prevalentemente da superfici dedicate alla coltivazione di seminativi in aree irrigue (circa 3.500 ha), presenti soprattutto nella parte centrale del Comune di San Stino di Livenza. Di seconda estensione superficiale risultano i vigneti, concentrati nelle vicinanze delle espansioni urbane (circa 200 ha). È importante considerare la dotazione di superficie ad uso agricolo che caratterizza il Comune di San Stino di Livenza, definendo un parametro calcolato come il **rapporto tra SAU** (SAU = 3.717,77 ha) e **superficie territoriale comunale** (ST = 68.212,25 ha), il quale risulta essere pari a 0,54.

L'**insediativo** è concentrato invece nella porzione settentrionale, all'interno della quale hanno trovato origine i maggiori nuclei abitati, sviluppandosi in particolar modo lungo la viabilità principale. Infatti il centro storico non presenta una concentrazione di attività commerciali tali da avere le caratteristiche di un classico polo attrattivo e quindi si può considerare come un'area di particolare quiete.

Si specifica come all'interno del tessuto insediativo un terzo circa sia rappresentato da **aree produttive e terziarie**, localizzate in particolar modo a sud dell'abitato e lungo le arterie principali, in prossimità dell'Autostrada A4. In particolare sono presenti due zone produttive di circa 135 ettari (una ampia e integrata nel distretto produttivo del Nord-Est ed una più contenuta, con funzione di retrovia e di centro servizi alla costa) e un centro logistico ferroviario.

Il territorio comunale di San Stino di Livenza è interessato, al suo interno, da un'unica area di pregio naturalistico con estensione di 1.955 ettari, classificata dalla *Rete Natura 2000*: il **SIC IT3240029 – Ambito fluviale della Livenza e corso inferiore del Monticano**. L'area, che segue il corso della Livenza, è caratterizzata dalla presenza di fasce con boschi idrofili ripariali contenenti elementi di bosco planiziale, prati umidi, canneti anfibi e vegetazione acquatica composita. Si rileva inoltre la presenza di alcune aree protette nei comuni limitrofi, vicine al territorio comunale:

- Sic-Zps IT3250006 – Bosco di Lison (comune di Portogruaro)
- Sic-Zps IT3240008 – Bosco di Cessalto (comune di Cessalto)
- Zps IT3250042 – Valli Zignago, Perera, Franchetti, Nova (comune di Caorle).

4.4.1 Il Bosco di Bandiziol e Prassaccon

Un'importante ed unica risorsa per il Comune di San Stino di Livenza è costituita dal Bosco di Bandiziol e Prassaccon. Esso costituisce il 2,15% della superficie complessiva comunale e si concentra a nord-est del centro abitato di San Stino di Livenza.

Il Bosco di Bandiziol e Prassaccon si identifica come il secondo bosco planiziale della pianura Padana ed è il frutto di una recente opera di rimboschimento proposta e realizzata dal 1994-1999 ad oggi. Il Comune ha iniziato il progetto di realizzazione del nuovo bosco con l'intenzione di ricostruire un bosco planiziale di pianura ove un tempo ne esisteva uno di simile. Il progetto, infatti, ha proceduto ad una ricostruzione storico-cartografica dei siti e delle specie che costituivano l'antico bosco arrivando ad identificare l'area da

piantumare e le specie arboree originarie quali querce (farnie), frassini, carpini, olmi, aceri, tigli, pioppi e altre arbustive quali noccioli, biancospini, cornioli, etc. Tale tipologia di bosco viene classificato come impianto forestale in quanto gli stessi terreni su cui sorge attualmente ospitavano un bosco fino ad epoche storiche recenti.

Tabella 5. I boschi planiziali della Pianura Padana.

NOME	COMUNE E PROVINCIA	SUPERFICIE (ha)	QUOTA (m. s.l.m.)
Bosco della Fontana	Marmirolo (MN)	235,00	25,0
Bosco di Bandiziol e Prassaccon	San Stino di Livenza (VE)	118,80	0,6-3,0
Bosco Negri	Pavia (PV)	34,00	62,0
Bosco delle Lame	Concordia Sagittaria (VE)	32,00	4,0
Bosco di Cusago	Cusago (MI)	15,00	130,0
Bosco Siro Negri	Pavia (PV)	12,00	65,0

La superficie complessiva del Bosco di Bandiziol è di **118,80 ha**, al cui interno è stata inoltre ricavata una **zona umida** di circa 1 ettaro (*Palù di Bandiziol*) al fine di completare l'opera di realizzazione di un habitat tipico della zona.

Per quanto concerne la scelta della **tipologia forestale** e le **caratteristiche selvicolturali del piano**, per il Bosco di Bandiziol si è perseguita la tipologia di *Quercio-Carpineto Planiziale*, rappresentata da specie arboree tipiche del bosco planiziale di pianura, per cui abbiamo:

- Farnia, costituisce il 25% come specie dominante;
- Carpino bianco, costituisce il 20% come specie 1° consociata;
- Acero Campestre, costituisce il 20% come specie 2° consociata;
- Frassino ossifilo, costituisce il 12% come specie 3° consociata;
- Olmo, costituisce il 12% come specie 4° consociata;
- Tiglio, costituisce il 11% come specie 5° consociata.

Attualmente tale impianto è composto per il 66% da alberi, per il 22% da arbusti e per il restante 13% da soggetti morti. Gli alberi sono stati disposti in file regolari e parallele, con una distanza interfila di 3,5 metri (a sud) e di 6,5 m (a nord). Sulla fila le piante sono poste ad una distanza di 2,5 metri. L'intera area è attraversata da una pista trattabile di lunghezza complessiva pari a Km. 1,9. Il terreno, di derivazione agraria, è piuttosto profondo (100-150m), moderatamente fresco e di medio impasto. La pressione antropica al momento attuale è modesta, ma si prevede un suo incremento data la vocazione espressamente turistica del luogo. Il Bosco di Brandiziol e Prassaccon è di proprietà del Comune di San Stino di Livenza ma viene gestito attraverso delle convenzioni di affitto stipulate tra il Comune e degli agricoltori privati locali.

Infine per quanto concerne la **forma di governo** da adottare, è stata scelta quella a *fustaia*, la quale da origine ad una superficie totale trattata a fustaia pari a 116,50 ha e una provvigione totale pari a 1.017 m³.

L'intervento di forestazione attuato nel Comune di San Stino di Livenza induce indubbi riflessi positivi:

- sull'incremento quantitativo della copertura vegetale (che arriva al 2,15% della superficie comunale);
- sulla conseguente idoneità ad assorbire una quota rilevante di inquinamento atmosferico mediante il sequestro di biossido di carbonio;
- la possibilità di produzione e sfruttamento di biomassa, a seguito di una idonea riprogettazione logistica e creazione di micro impianti per il cippato.

Essi riassumono le **finalità principali** di questo massiccio intervento. La capacità dei sistemi verdi di assorbire CO₂ dall'atmosfera dipende dalle caratteristiche e dall'entità della biomassa unitaria e, quindi, anche dal tipo di trattamento/governo a cui sono soggetti. È stato, pertanto, analizzato un modello di assorbimento di CO₂, determinato da un sistema verde costituito da vegetazione arborea, lettiera e suolo, contenente un quantitativo di carbonio variabile. Il modello implementato stima il rendimento delle tipologie di specie vegetali impiegate e mette in relazione la biomassa prodotta con la CO₂ atmosferica fissata. La capacità di fissazione in biomassa di CO₂ risulta diversa da specie a specie. I dati in entrata del modello proposto sono la produttività, espressa in m³ di legna fresca prodotta e la percentuale di impiego relativa alle specie vegetali presenti in una tipologia verde (sia essa lineare che a tutto campo).

Tabella 6. Modello della fissazione delle CO₂ in biomassa legnosa.
Stima della CO₂ atmosferica fissata annualmente da diverse essenze riferite ad 1 m³ di produzione di legna fresca.

	B.F.	Biomassa epigea + biomassa fogliare	B.I.	Biomassa epigea + biomassa ipogea (m ³)	P.F.	Biomassa in p.f. (kg)	Coefficiente di trasformazione p.s.	Quantità di s.s.	SS-C	C (kg)	C-CO ₂	CO ₂ fissata (kg/anno)
Robinia	1,1	1,1	1,2	1,3	950,0	1.272,2	0,7	877,8	0,5	438,9	1,8	803,2
Platano	1,1	1,1	1,2	1,3	950,0	1.272,2	0,7	916,0	0,5	458,0	1,8	838,2
Farnia	1,1	1,1	1,2	1,3	1.100,0	1.473,1	0,7	1.016,5	0,5	502,1	1,8	908,9
Pioppo	1,1	1,1	1,2	1,3	760,0	1.017,8	0,6	570,0	0,5	283,3	1,8	515,6
Pino domestico	1,1	1,1	1,2	1,3	800,0	1.071,4	0,6	675,0	0,5	336,8	1,8	613,0
Noce nero	1,1	1,1	1,2	1,3	950,0	1.272,2	0,7	928,7	0,5	464,4	1,8	849,8
Betulla	1,1	1,1	1,2	1,3	950,0	1.272,2	0,7	852,4	0,5	416,8	1,8	746,1
Frassino	1,1	1,1	1,2	1,3	950,0	1.272,2	0,8	992,3	0,5	490,2	1,8	887,3
Tiglio	1,1	1,1	1,2	1,3	775,0	1.037,9	0,8	809,5	0,5	399,9	1,8	723,8
Carpino bianco	1,1	1,1	1,2	1,3	1.050,0	1.406,2	0,8	1.054,6	0,5	507,3	1,8	892,8
Acero	1,1	1,1	1,2	1,3	1.000,0	1.339,2	0,6	857,1	0,5	428,5	1,8	784,2

B.F.: coefficiente di incremento della biomassa epigea comprensiva di massa fogliare;

B.I.: coefficiente di incremento della biomassa ipogea. Descrive il rapporto di proporzionalità diretta tra la quantità di massa epigea prodotta in un certo periodo di tempo e la quantità di massa legnosa prodotta nell'apparato radicale;

P.F.: coefficiente di trasformazione da m³ in kg. Dipende dal peso specifico del legno fresco della specie trattata;

P.S.: coefficiente di trasformazione del peso fresco in peso secco;

SS-C: rapporto di trasformazione della sostanza secca prodotta in C fissato;

C-CO₂: rapporto di trasformazione della quantità di C nel legno e CO₂ atmosferica assorbita.

Secondo il *Modello della fissazione della CO₂ in biomassa legnosa*, nei primi 15 anni si potrà ottenere un rendimento netto di fissazione dell'anidride carbonica atmosferica pari a circa 31 tCO₂/ettaro/anno. Ciò darebbe luogo nel nostro caso, contando i 116,50 ha trattati a fustaia, a circa **3.600 tCO₂/anno** fissati in totale. Seguendo la curva descritta dal modello di fissazione, si nota un incremento esponenziale dello stock di carbonio rispetto agli anni dell'impianto, per cui il bosco a maturità (50 anni nel 2062) potrà arrivare a fissare un totale di 500 tCO₂/ha/anno. Di conseguenza, contando i 116,50 ha trattati a fustaia, il totale fissativo del Bosco di Bandiziol è di circa 58.000 tCO₂/anno.



Comune di
San Stino di Livenza

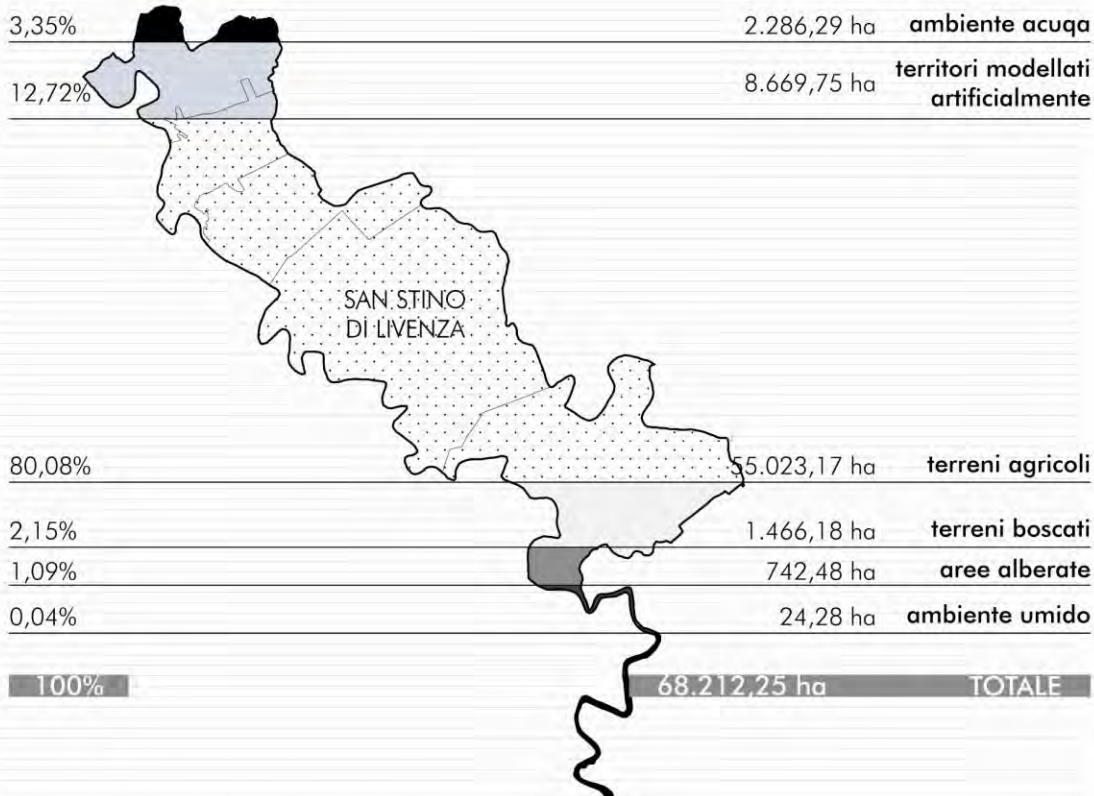


La **produzione di biomassa legnosa totale** (inclusa rami e cimali) si può differenziare nei diversi assortimenti legnosi (principalmente legna da ardere e cippato) e risulta essere legata alle numerose **operazioni di sfollo**, necessarie alla crescita degli alberi in un bosco di 14 anni come quello di Bandiziol. Attualmente la **densità** di arboreto è pari a 1.000 piante/ettaro ma è importante ricordare che attraverso le future opere di sfollo si dovrà arrivare a circa 300 piante/ettaro, densità ottimale per un bosco di età matura (50 anni nel 2062). In definitiva, dopo circa 15 anni dall'impianto, si potrebbero ricavare per ogni ettaro e con il taglio delle specie accessorie, dai 15.000Kg di legna fresca, comprese le ramaglie fino ai 42.000 Kg. Tale tipo di impianto in condizioni favorevoli di fertilità del suolo e presenza costante di acqua (infatti al margine del bosco scorrono diversi canali), potrebbe quindi produrre circa 7,0 m³/ettaro/anno di legname a fine ciclo. La politica di gestione del Bosco di Bandiziol prevede di tagliare nei prossimi **due anni** un minimo di **3.000 quintali di legna** e nonostante le pezzature delle piante risultino ancora troppo piccole per generare legna da ardere o cippato, tale azione costituisce un monito per la futura gestione di questa importante risorsa, peculiare ed unica per il Comune di San Stino di Livenza.

USO DEL SUOLO

PER CATEGORIE D'USO

2010



CONOSCERE IL TERRITORIO

PER AMBITI DI INTERESSE

1 ZONA SIC IT3240029

localizzazione: ampio fluviale della Livenza e corso inferiore del Monticano
tipologia: zona SIC
caratteristiche architettoniche: l'area, che segue il corso della Livenza, è caratterizzata dalla presenza di fasce con boschi idrofili ripariali contenenti elementi di bosco planiziale, prati umidi, canneti anfrisi e vegetazione acquatica composta
tipo: zona SIC I

1 1.955 ha
(2% in prov. di Venezia)

2 BOSCO DI BANDIZIOL E PRASSACON

localizzazione: Via Lancón
epoca di costruzione: 1994
tipologia: zona a bosco
caratteristiche architettoniche: I boschi di Bandiziol e Prassacon sono frutto di una ricostruzione dell'ecosistema portata avanti dal 1994. L'obiettivo era la ricostruzione di un bosco di pianura naturaliforme con finalità di recupero e valorizzazione ambientale, turistico-ricreativa, culturale e didattica
proprietà: pubblica

2 118 (2,15%)
3 1 ha (0,04%)

3 PALU DEL BANDIZIOL

localizzazione: Bosco di Bandiziol
epoca di costruzione: 1996
tipologia: zona umida
caratteristiche architettoniche: l'area umida, con un'ampiezza di circa 10 mila mq, è luogo di nidificazione e svernamento di molte specie di uccelli, tra cui gazzette, aironi, anatre e svassi. All'interno è stato costruito un osservatorio ornitologico
proprietà: pubblica

INDICATORE DI RIFERIMENTO

GLOSSARIO

Zona umida le paludi e gli acquitrini, le torbe oppure i bacini con acqua stagnante o corrente, comprese le distese di acqua marina la cui profondità non supera i 6 m. Tali siti rivestono una importanza internazionale soprattutto come habitat degli uccelli acquatici.
Zona SIC sito di interesse comunitario, definisce un'area che contribuisce in modo significativo a mantenere o

ripristinare una tipologia di habitat, che contribuisca alla coerenza della rete di Natura 2000 e al mantenimento della biodiversità della regione in cui si trova.

fonti
PAT VAS - relazione agronomica / PTCP_VINCA relazione illustrativa / VeGAL Venezia Orientale_Studi e sviluppo (2011)

IL BOSCO BANDIZIOL E PRASSACON secondo bosco planiziale della pianura Padana

CONOSCERE IL TERRITORIO



SUPERFICIE BOSCATÀ 118,80 ha
SUPERFICIE FUSTAIA 116,50 ha
DENSITÀ 1000 alb/ha
totale 116.500 alberi



tipologia forestale

Quercio-Carpineti Planiziali: è rappresentato da specie arboree tipiche del bosco planiziale di pianura (Quercus robur, Carpinus betulus, Acer campestre, Fraxinus oxycarpa, Ulmus minor, Tilia cordata, Alnus glutinosa etc.)
L'impianto è composto per il 66% da alberi, per il 22% da arbusti e per il 13% da soggetti morti.

caratteristiche selvicolturali del piano

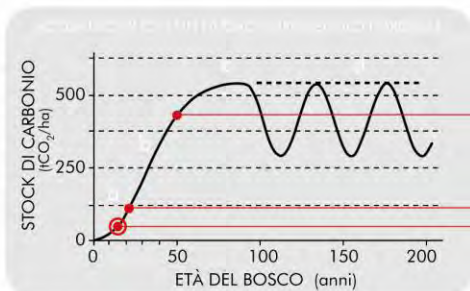
L'intera area costituente di fatto un unico corpo indifferenziato di bosco misto coetaneo (età d'impianto '94 e '97).
L'area è stata suddivisa in tre sottoparticelle:
- I 002/1 (aree: 1-2-3-4-5)
- I 002/2 (aree: 6-7-8-9)
- I 002/3 (aree: 10-11)

Gli alberi sono disposti in file regolari e parallele, con una distanza interfila di 3,5 metri (a sud) e di 6,5 m (a nord). Sulla fila le piante sono poste ad una distanza di 2,5 metri. L'intera area è attraversata da una pista trattabile di lunghezza complessiva pari a Km. 1,9. Il terreno, di derivazione agraria, è piuttosto profondo (100-150m), moderatamente fresco e di medio impasto.

La pressione antropica al momento attuale è modesta, ma si prevede un suo incremento data la vocazione espressamente turistica del luogo.

finalità del bosco

- 1) FINALITÀ TURISTICO, RICREATIVE E DIDATTICHE
- 2) FISSAZIONE E STOCCAGGIO DI CO₂
- 3) POSSIBILITÀ DI PRODUZ. DI BIOMASSA



2062 (età 50 anni)
densità: 300 al/ha

2020 (età 22 anni)

2012 (età 14 anni)
densità: 1.000 al/ha

500 tCO₂ * 116,50 ha

58.000 tCO₂
TOTALE FISSATIVO

INDICATORE DI RIFERIMENTO

GLOSSARIO

Fustaia (bosco d'alto fusto) è un bosco tagliato ad intervalli di almeno 40/100 anni, in modo tale che, dopo il taglio, il bosco stesso si rinnovi attraverso la nascita di nuove piantine (plantule).

Sfalto operazione forestale che viene fatta in popolamenti giovani con la quale si eliminano gli alberi danneggiati per dare spazio a quelli più vigorosi.

fonti

PAT VAS - relazione agronomica / PTCP_VINCA relazione illustrativa / VeGAL Venezia Orientale_ Studi e sviluppo (2011)
Portale Interwood - <http://www.portaleinterwood.net>
Lucio Bratto - <http://etifor.com/>
Davide Pettenella - <http://www.tesaf.unipd.it/pettenella/>
<http://www.boscodisanstino.ilbello.com/> - Osservatorio Foreste INEA

4.5 IL PATRIMONIO EDILIZIO

Il Piano d'Assetto Territoriale costruisce e dimensiona il disegno futuro del comune individuando gli **Ambiti Territoriali Omogenei (ATO)** che esprimono compiutamente l'organizzazione strutturale del territorio, sia in termini di carico insediativo e di dotazione di standard (per il PAT) sia per gli indicatori di stato e di pressione ai fini della VAS.

Il PAT assume come elemento morfologico guida la rete capillare dei corsi d'acqua (canali e capofossi), elemento fondante l'organizzazione del territorio di pianura e individua all'interno del Comune di San Stino di Livenza 5 ATO, tutti di tipo agricolo, i quali si dividono in:

- 1 ATO di CLASSE AMBIENTALE: Corbolone, presenza dell'area boscata e del sistema del Livenza;
- 2 ATO di CLASSE PAESAGGISTICA: Biverone e lo stretto corridoio fluviale della Livenza Morta;
- 2 ATO di CLASSE RESIDENZIALE: il centro di San Stino e de La Salute di Livenza.

4.5.1 Dinamica degli alloggi: domanda di abitazioni, volumetrie e epoca di costruzione

Il Comune di San Stino di Livenza si estende per una superficie pari a 68,09 Km², di cui solo il 12,48% risulta urbanizzato e il 0,23% potenzialmente soggetto a espansione.

L'evoluzione del parco edilizio negli anni è tracciabile a partire da uno storico di dati ISTAT come segue: un incremento pari al 21,67% dei suoi fabbricati nel decennio 1960-70, incremento valido anche per il decennio seguente, mentre nel decennio compreso tra il 1980 e il 1990 si è verificato un dimezzamento di crescita fino ai giorni nostri che segue comunque un trend di crescita sempre positivo e superiore al 11%.

L'edificato si caratterizza per la presenza di tipologie differenziate:

- sistema insediativo aggregato in unità più o meno compatte con funzione prevalentemente residenziale;
- sistema insediativo lineare, lungo le arterie principali, composto da residenze a blocco e terziario;
- sistema insediativo sparso nella parte più rurale costituito da edifici a distanza tale tra loro da non poter costituire nemmeno un nucleo abitato;
- alcuni elementi puntuali facenti parte del patrimonio archeologico del Comune (43 beni censiti).

Attualmente nel Comune di San Stino di Livenza il **numero delle abitazioni occupate** risulta essere pari a 4.912 corrispondente al 94% delle abitazioni presenti su tutto il territorio comunale (pari a 5.228 abitazioni). Il totale di abitazioni si dividono in abitazioni di proprietà (82%), abitazioni in affitto (12%) e un 6% con altri contratti, ad esempio i 116 alloggi pubblici di proprietà dell'ATER o del Comune.

Dal punto di vista della **dimensione media degli alloggi** il mercato immobiliare di San Stino di Livenza offre una metratura media di 108,19 m² per alloggio. Questo dato ha subito una forte riduzione nell'ultimo decennio, infatti nel 1990 si registra una dimensione media degli alloggi costruiti (comprensiva degli ampliamenti dell'esistente) ancora molto alta (811 m³ per alloggio medio, 272 m³ per abitante). La caratteristica maggiormente rurale del comune porta con sé una dimensione media delle abitazioni superiore a quella regionale e una maggior presenza di edifici costruiti negli anni '70 che necessitano di operazioni di rigenerazione e ammodernamento tecnologico.

Tabella 7. Volumi e superfici del patrimonio edilizio proprio del Comune di San Stino di Livenza.

Edifici esistenti nelle ATO (dalla 1 alla 5)				
classe	volume (m ³)	%	superficie utile (m ²)	superficie coperta (m ²)
residenziale	4.247.772	56,45%	1.415.924	730.133
commerciale	--	--	--	--
direzionale	--	--	--	--
produttivo	1.687.457	22,42%	421.864	285.490
turistico	--	--	--	--
agricola	927.280	12,32%	309.093	216.744
servizi pubblici	662.437	8,81%	220.812	111.462
TOTALE	7.524.946	100,00%	2.367.694	1.343.830

fonte: PAT_ relazione tecnica e dimensionamento (2011)

Approfondite considerazioni sull'efficienza energetica andrebbero dunque formulate tenendo conto dell'aumento delle dimensioni medie degli alloggi con particolare riguardo alle destinazioni d'uso residenziale e produttivo che rappresentano quasi l'80% dei volumi edificati nel comune di San Stino di Livenza.

Per comprendere la distribuzione dei consumi energetici nel territorio, non meno importate risulta la caratterizzazione delle **abitazioni per epoca di costruzione**. Si può infatti supporre che a parità di volumi, di condizioni ambientali e di disegno strutturale, abitazioni più recenti siano edificate con tecniche e tecnologie progressivamente più efficienti dal punto di vista dei risparmi energetici.

Analizzando quindi la distribuzione degli edifici per classe di età, i dati evidenziano che quasi il 45% delle abitazioni presenti sul territorio comunale è stato costruito nel ventennio 1962-1981. Ciò descrive un'attività edilizia in continuo calo, infatti solo il 12% delle abitazioni occupate sono di recente realizzazione (1992-2001). Da notare che gli edifici di interesse storico, antecedenti al 1919, coprono invece il 4,57% del totale.

Tabella 8. Numero di abitazioni per epoca di costruzione.

Ante 1919	1919-1945	1946-1961	1962-1971	1972-1981	1982-1991	1992-01	Totale
177	362	805	937	952	521	502	4.256
4,57%	8,73%	18,70%	21,67%	22,01%	12,44%	11,88%	100,00%

fonte: PAT_ relazione tecnica e dimensionamento (2001)

Dal punto di vista energetico risulta interessante relazionare questi dati con quelli derivanti dallo studio di "Analisi integrata di scenari di miglioramento dell'efficienza del settore civile e commerciale della Regione Veneto" (11-12/06/2012, IUAV Venezia). Ciò permette di identificare una griglia delle abitazioni definita in base all'epoca di costruzione e alla tipologia edilizia (casa isolata, case continue, condomini) con attribuzione di un valore stimato di kWh/m²/anno di consumi per ogni categoria. Questa semplificazione consente di costruire azioni e stime precise del possibile impatto che un intervento su un determinato edificio può determinare.

Parlando in termini previsionali, dall'analisi della crescita delle abitazioni occupate, si nota una riduzione progressiva della percentuale di incremento.

L'orizzonte futuro potrebbe essere caratterizzato da un numero di abitazioni occupate sostanzialmente uguale a quello delle famiglie, con un incremento rispetto alle abitazioni attuali di circa 700 unità



abitative nel prossimo decennio, ipotizzando che la popolazione superi i 14.000 residenti (aumento di circa 1.400 abitanti con un incremento degli immigrati stranieri) e un aumento di circa 761 famiglie (ed un rapporto famiglie/alloggio pari a 1,10).

Queste proiezioni sono fondate dall'analisi di uno storico di dati ISTAT nel quale si osserva che dal 1960 al 1970 sono stati costruiti circa mille alloggi all'anno, dal 1980 al 1990 la media si è dimezzata e nell'ultimo decennio infine, si è assistito ad una forte ripresa del mercato immobiliare, terminata con la recente crisi del settore. Di conseguenza si può prevenire un incremento di 70 alloggi all'anno nel mercato immobiliare di San Stino di Livenza.

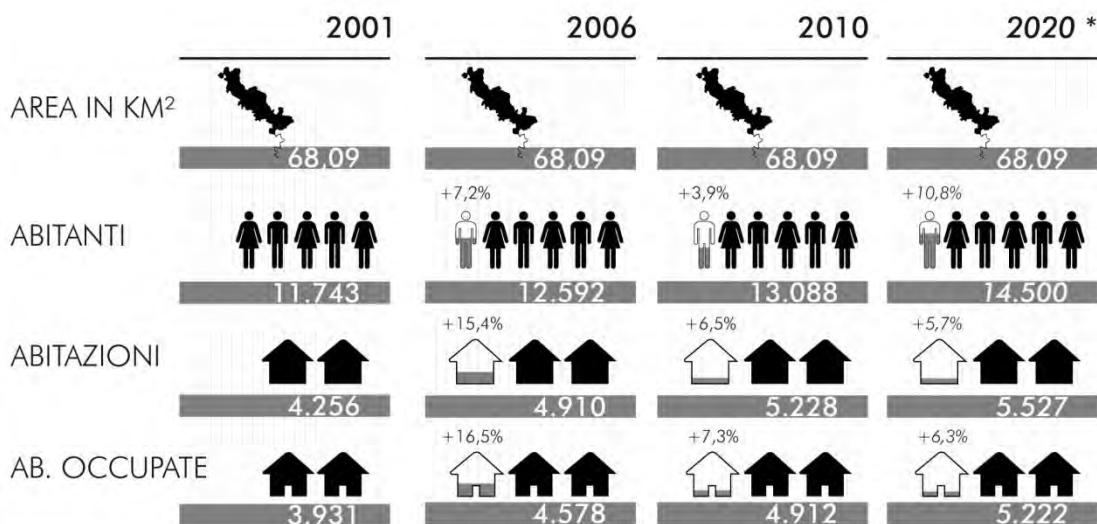
Sulla base delle informazioni contenute nel quadro conoscitivo tuttavia risulta un rapporto di circa 325 m³/abitante (pari a 40,4 m²/abitante). Ai fini del dimensionamento si è pertanto scelto di considerare il parametro intermedio di 200 m³/abitante per il nuovo carico insediativo, che tiene conto sia della destinazione residenziale, sia degli usi correlati (annessi alla residenza, servizi pubblici e terziario diffuso).

IL PATRIMONIO EDILIZIO

territorio, popolazione e abitazioni

DINAMICA DEGLI ALLOGGI

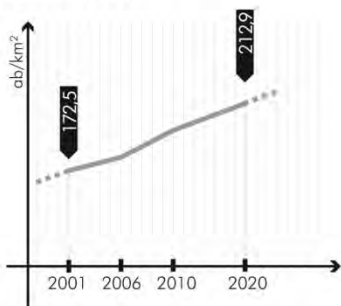
EVOLUZIONE



*previsioni

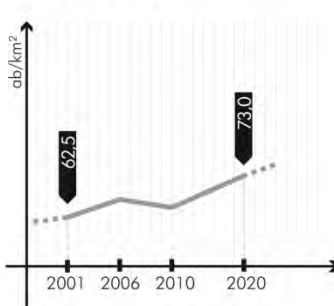
DENSITÀ ABITATIVA

abitante/km²



DENSITÀ ABITAZIONI

abitazione/km²



PER ABITANTI TEORICI AGGIUNTIVI

Dimensionamento relativo alle proiezioni nel 2020

residenti attuali	13.088
residenti previsti nel 2020	14.500
composizione media nucleo familiare attuale	2,65
composizione media nucleo familiare nel 2020	2,57
famiglie residenti attuali	4.890
famiglie residenti previste nel 2020	5.651
nuove famiglie previste nel 2020	761
rapporto previsto famiglie/alloggi	1,10
dimensione media prevista dell'alloggio (m ³)	513
dimensionamento nel 2020 in m ³ = 761*1,1*513	430.000
standard volumetrico per abitante teorico nel PAT	200
ABITANTI TEORICI AGGIUNTIVI = 430.000:200	2.150

- superficie media alloggio **108,19 m²**
- cubatura media alloggio **325 m³**
- m² per abitante **40,4 m²**

INDICATORE DI RIFERIMENTO

NUMERO ABITAZIONI

En. tot/nr unità immobiliari totali
En. tot/nr unità immobiliari abitate
Energia totale/mq edifici
Energia totale/mc edifici

GLOSSARIO

Densità abitativa misura del numero di persone che abitano in una determinata area.

Abitante teorico aggiuntivo numero di abitanti ipotetici calcolati sulla base di 200 m³/abitante per definire il nuovo carico insediativo previsto, esattamente allineato col fabbisogno aggiuntivo teorico.

Densità abitazioni misura del numero di abitazioni che sono site in una determinata area.

fanti

PAT relazione tecnica – relazione agronomica – dimensionamento – VAS (2011) / PTCP relazione illustrativa – rapporto ambientale (2008) / ISTAT_Censimenti generali pop. e abitazioni ('91 e '11) ISTAT_Atlante statica dei comuni (2006) / COSES_ (2005-2006)

4.6 I SETTORI PRODUTTIVI

4.6.1 Attività insediate

L'analisi delle attività produttive è stata condotta sulla base della classificazione ATECO (2007), la quale presenta le varie attività economiche raggruppate, dal generale al particolare, in sezioni, divisioni, gruppi, classi, categorie e sottocategorie.

L'analisi delle attività produttive insediate nel Comune di San Stino di Livenza è stata condotta sulla base dei dati forniti nei Bollettini del Servizio Studi e Statistica della Camera di Commercio di Venezia (2011) seguendo la classificazione ATECO (2007), la quale presenta le varie attività economiche raggruppate, dal generale al particolare, in sezioni, divisioni, gruppi, classi, categorie e sottocategorie. Infine questa raccolta dati è stata confrontata con quelli derivanti dal 8° Censimento generale dell'industria e dei servizi condotto nel 2001.

Prendendo in esame i dati rappresentativi delle attività economiche insediate all'interno del territorio comunale di San Stino di Livenza si rileva che, al primo semestre del 2011, risultino attive **1.136 imprese**, operanti soprattutto all'interno del settore delle costruzioni (26,2%), nelle imprese agricole (24,6%) e con un'incidenza minore nel settore del commercio (16,4%). Confrontando tali percentuali con le imprese insediate nei due anni di riferimento per la costruzione dell'IBE (2005 – 2011) si nota una variazione percentuale annua negativa e minima, pari al **-0,77%**, la quale fa registrare nel complesso una leggera decrescita del numero di imprese attive nel territorio per i settori agricolo, manifatturiero, dei trasporti e di servizi alle imprese. Di conseguenza nel periodo indicato le imprese/istituzione diminuiscono del 10,65%, decrescita imputabile solo marginalmente alle unità locali dell'industria e in modo più sostanziale alle unità locali dei servizi.

I dati sul **mercato del lavoro** del 2010 restituiscono una fotografia in cui la popolazione di San Stino di Livenza si divide quasi equamente tra forza lavoro (pari a 5.998 - 54,2%) e non forze lavoro (pari a 7.090 - 45,8%). Più in specifico compaiono 5.616 occupati (equivalenti al 42,9% della popolazione residente nel comune), di cui oltre 2/3 sono maschi, e 382 individui in cerca di lavoro (pari al 2,9% della popolazione totale), femmine in 4 casi su 10. Nella popolazione dai 15 e i 64 anni si conta un tasso di attività del 51,9%, un tasso di occupazione del 50,3% e un tasso di disoccupazione del 3,3%. Per il Comune di San Stino di Livenza emergono un tasso di attività e di occupazione al di sopra della media provinciale ma inferiore al dato regionale. Si delinea una situazione che pone tale comune a metà tra la tendenza regionale e quella provinciale descrivendo una realtà comunale atipica rispetto alle tendenze provinciali. Il **tasso di disoccupazione** registra valori leggermente inferiori alla media provinciale con esclusione della disoccupazione femminile che si attesta lievemente al di sopra di quella regionale e della provincia. In rapporto ai valori nazionali San Stino di Livenza ha comunque valori medi marcatamente inferiori.

Analizzando poi il numero degli **addetti** e la loro distribuzione all'interno delle diverse tipologie di attività, si osserva come la massima concentrazione – corrispondente al 35% - si abbia all'interno del settore delle attività manifatturiere. A seguire, l'impiego nei settori delle costruzioni (23%) e del commercio (all'ingrosso e al dettaglio) con il 18 %.

Il sistema commerciale e produttivo di San Stino ruota fundamentalmente intorno ad un'ampia area industriale sviluppatasi subito a sud del corso della SS14: essa è cresciuta, in rete con quelle di Torre di Mosto, Ceggia e San Donà di Piave, in un sistema afferente al CORRIDOIO V, per il quale sono previsti punti di interscambio di rilievo locale e territoriale. Più recente, e di minori dimensioni, l'area produttiva che si trova nei pressi de La Salute di Livenza, all'incrocio tra la SP 42 e la SP 59, dotata di un buon livello di accessibilità.

Tabella 9. Sedi di imprese attive nel Comune di San Stino di Livenza - Confronto 2005/2011

fonte: Bollettini del Servizio Studi e Statistica della Camera di Commercio di Venezia (2005-2011)

SEDI DI IMPRESA ATTIVE nel Comune di S. Stino di Livenza	anno 2011					Attive nel 2005	Variazione % 2011/2005
	Registrate	ATTIVE		Iscrizioni	Cessazioni		
		n°	%				
SETTORE AGRICOLO	279	279	24,6	6	17	377	-35,12%
SETTORE MANIFATTURIERO	133	117	10,3	4	5	123	-12,18%
SETTORE EDILE	309	298	26,2	9	12	310	-4,02%
SETTORE DEL COMMERCIO	209	186	16,4	6	6	191	-2,68%
SETTORE TURISTICO	66	56	4,9	--	2	43	+30,23%
SETTORE DEI SERVIZI ALLE IMPRESE	99	92	8,1	3	1	104	-11,54%
SETTORE DEI TRASPORTI	47	46	4,0	--	1	52	-11,54%
SETTORE DEGLI ALTRI SERVIZI	52	51	4,5	--	2	46	+10,87%
SETTORE DEL CREDITO	12	11	1,0	--	2	11	±0,00%

totale	
1.136	100

totale	
1.257	-10,65%

VARIAZIONE PERCENTUALE 2011/2005: -10,65%

VARIAZIONE PERCENTUALE ANNUA: -1,77%

4.6.2 Settore primario

Il settore primario (attività che riguardano le colture, tradizionali e biologiche, ma anche i boschi e i pascoli) nel Comune di San Stino di Livenza conta un totale di 518 imprese attive nel settore agricolo. Tali aziende si dividono in base al tipo di **conduzione**, la quale, sulla base dei dati del 6° Censimento dell'Agricoltura del 2010, è per la quasi totalità gestita da aziende di tipo individuale (con l'utilizzo di manodopera soprattutto di tipo familiare) e di dimensione medio-piccole.

Nel 1970 le aziende agricole attive sul territorio erano 998, esse passarono nel 1990 a 840 aziende, con una progressiva riduzione che ha portato al 2010 a 518 unità locali. Analizzando più in specifico la serie storica derivante dai Censimenti dell'Agricoltura degli anni 1970, 1982, 1990, 2000 e 2010 relativamente alla **dimensione media delle aziende** si nota, a fronte di una diminuzione progressiva del numero di aziende, una tendenza alla riduzione media delle superfici per azienda. Le attività caratterizzate da un'estensione ridotta hanno via via acquistato quote sempre maggiori all'interno del comparto, passando dal 55% al 60%. Significativa è la stabilità, negli ultimi trent'anni, del numero di aziende di grandi dimensioni, oltre i 50 ettari. Si può infatti notare come nel Comune di San Stino di Livenza fino al 2010 vi è una gran frammentazione del territorio, generante una netta prevalenza di aziende di piccole dimensioni rispetto a poche realtà con superfici significative (> 20 ha). Se si considerano le aziende fino a 5 ha, dal Censimento del 1970 si evince la prevalenza, rispetto ai seguenti anni, del numero di tali aziende. Probabilmente la politica agraria intrapresa in quel periodo ha favorito le piccole realtà che però, come si può notare per l'andamento negativo dei decenni seguenti, non hanno saputo investire e sopravvivere oltre gli incentivi europei.

Dagli anni '60 sino al 2010, si può notare che San Stino di Livenza manifesta un trend negativo del numero di aziende per ognuna delle classi di superficie agraria utilizzata (SAU). Tra le classi di suddivisione della SAU che presentano una più sostanziale perdita di aziende negli anni ci sono quelle di più piccola dimensione (inferiore ai 2 ha). Le rimanenti classi, in particolare quelle con superficie maggiore di 10 ha, diminuiscono di poco in proporzione alle precedenti. Confrontando l'andamento del numero delle aziende con quello della superficie media aziendale si nota come stessi siano inversamente proporzionali nell'arco di tempo che va dagli anni '60 al 2010.

Tabella 10. Dati caratteristici delle aziende agricole presenti nel territorio comunale di San Stino di Livenza.

AZIENDE	2000		2010	
	numero di aziende	superficie totale	numero di aziende	superficie totale
San Stino di Livenza	770	6.622,68 ha	518	4.209,98 ha

AFFITTO/PROPRIETÀ	2000		2010	
	sup. totale in affitto	sup. totale di proprietà	sup. totale in affitto	sup. totale di proprietà
San Stino di Livenza	2.107,67 ha	3.524,42 ha	821,95 ha	2.086,38 ha

CONDUZIONE	2000		2010	
	conduzione diretta del coltivatore	salariati e/o compartecipanti	conduzione diretta del coltivatore	salariati e/o compartecipanti
San Stino di Livenza	449 aziende	321 aziende	328 aziende	182 aziende

fonte: 6° Censimento dell'Agricoltura (2000-2010)

Tabella 11. Distribuzione del numero di aziende per classe di superficie utilizzata.

ettari	0	0-0,99	1-1,99	2-2,99	3-4,99	5-9,99	10-19,99	20-29,99	30-49,99	50-99,99	>100	TOTALE
San Stino di Livenza	2	99	142	92	71	66	23	4	7	6	6	518

fonte: 6° Censimento dell'Agricoltura (2000-2010)

Nel 2010 le aziende agricole che sfruttavano superficie agraria del comune di San Stino di Livenza sono quantificate in 516 (in quanto due imprese hanno SAU pari a zero ettari), per una SAU totale di 3.717,77 ettari. Se si dividono le superfici aziendali secondo l'utilizzazione dei terreni, si può notare come le superfici a seminativo coprono una superficie di circa 3.474,39 ha, circa il 93% della SAU totale, rispetto ai 220,69 ha delle coltivazioni legnose (pari al 6%), di questi 193,5 ha erano adibiti a vigneto. La coltura più diffusa è la cerealicoltura (332 aziende con 1.812,43 ha totali), realtà seguita dalle "Piante industriali" (212 aziende con 1.109,39 ha) e dalle colture legnose, per la maggior parte vite (138 aziende con 193,5 ha). Per quanto concerne il tipo di colture agrarie attuate nel Comune è da rilevare come nel 2010 siano presenti 24 aziende, in un totale di più di 500, che attuavano una produzione di qualità, di cui 9 con produzione vegetale integrata (circa 313.46 ha), 1 con produzione vegetale biologica (3.54 ha) e 16 con produzione vegetale disciplinata (104.6 ha).

Per quanto riguarda le analisi degli allevamenti esistenti nel Comune di San Stino di Livenza sono stati utilizzati i dati al 2010 forniti dalla Regione Veneto e quelli derivanti dal 6° Censimento dell'Agricoltura, i

quali indicano come le aziende zootecniche registrate sono 38, perlopiù di dimensioni medio-piccole mentre il numero di capi totali, presenti sul territorio comunale, si è stabilito pari a 6.540.

Scendendo più in dettaglio si contano 24 aziende con allevamento di bovini, in forte diminuzione rispetto al numero registrato nel precedente censimento (46 aziende nel 2000), analogamente risulta diminuito il numero di capi, passato da 3396 a 2.330. Gli allevamenti di caprini e ovini sono totalmente scomparsi. Le aziende con allevamenti equini sono rimaste quasi invariate (da 8 a 6 con capi da 17 a 16); quelle con suini sono ridotte drasticamente da 91 a 8, ma con un numero di capi pari a 1.771.

Degli allevamenti avicoli è possibile considerare il numero di aziende, ridotto drasticamente, arrivando a contarne solo una con un numero di animali pari a 21. È calato anche il numero di aziende con allevamenti di conigli, passando da 83 a 2 aziende. Come in molte altre realtà venete, l'allevamento del coniglio ha avuto un picco negli anni '90 fino all'avvento del prodotto dell'est europeo – di costo inferiore - che ha creato una concorrenza non controllata e che ha portato alla drastica chiusura di numerose aziende del settore. Infine, l'apicoltura risulta in aumento, passando da 10 a 14 aziende e da 33 a 35 alveari, probabilmente un settore, quello del miele e di altri prodotti derivati dall'attività delle api, che offre una gratitudine economica e riesce trovare maggiori vie di mercato.

Il settore zootecnico di San Stino di Livenza ha subito una drastica riduzione di importanza: il trend che si evince da questa analisi è sicuramente negativo. La riduzione degli allevamenti di avicoli può probabilmente essere fatta risalire all'epidemia aviaria verificatasi nell'ultimo decennio in concomitanza a una concorrenza molto stretta da parte dei paesi neo europei mentre, come detto, quelli riguardanti i conigli a fenomeni di concorrenza spinta e non controllata dall'est europeo. In generale il trend negativo che caratterizza San Stino di Livenza rispecchia quello più ampio dell'intero settore zootecnico italiano. Le caratteristiche territoriali, le espansioni urbanistiche, la frammentazione del territorio e delle aziende agricole, sono tutti fenomeni che non hanno certo facilitato la ripresa di un settore di per sé già in crisi.

Tabella 12. Numero di aziende e quantità di capi per tipologia di allevamento.

<i>tipo di allevamento</i>	bovini	bufalini	equini	ovini	caprini	suini	avicoli	struzzi	conigli	TOTALE senza api	alveari
aziende	24	--	6	--	--	8	1	1	2	38	14
numero capi	2.330	--	16	--	--	1.771	21	2	2.400	6.540	35

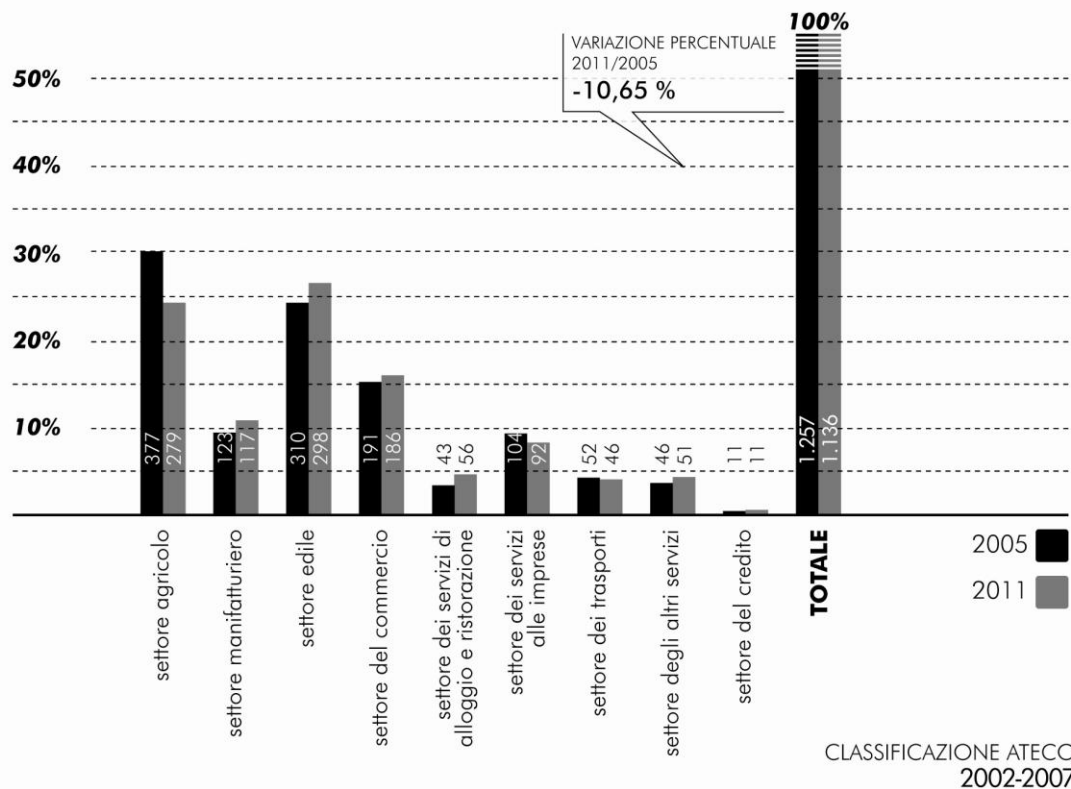
fonte: 6° Censimento dell'Agricoltura (2000-2010)

È importante sottolineare come nel 6° Censimento dell'Agricoltura del 2010 siano state registrate nel Comune di San Stino di Livenza 6 aziende agricole con impianti di produzione di energia rinnovabile. Nel dettaglio si segnalano quattro aziende con impianti di produzione di energia solare e due impianti a biogas. Entrambi gli impianti a biogas hanno una potenza di 1MW, di cui uno utilizza reflui zootecnici e insilato di mais, mentre il secondo sfrutta esclusivamente insilato di mais cioè gli stocchi del mais, ottenuti dopo la raccolta meccanica delle pannocchie.

SETTORI PRODUTTIVI attività insediate nel territorio comunale

PER SEDI DI IMPRESA ATTIVE

anni 2005-2011



IL MERCATO DEL LAVORO

PER NUMERO DI ADDETTI

anno 2001

codice ATECO	imprese	classi di addetti										totale
		1	2	3-5	6-9	10-15	16-19	20-49	50-99	100-249	>250	
A agricoltura	19	11	8	14								33
B pesca e piscicoltura	1	1										1
D industria manifatturiera	104	24	34	78	84	140	52	305	109	171		997
F costruzioni	238	145	54	148	131	76	38	46				638
G commercio e riparazioni	189	107	72	113	60	25		142				519
H alberghi e pubblici servizi	42	17	22	42	20							101
I trasporti e comunicazioni	62	29	24	56	13	10	34					166
J attività finanziarie	10	6	6	3								15
K attività immobiliari, informatica	120	93	34	27	9		19					182
L pubblica amministrazione	1								58			58
M istruzione	2	1		5								6
N sanità e altri servizi sociali	22	14	4	7	6							31
O altri servizi	74	22	20	21			16					79
TOTALE												
imprese per classi di addetti	884	470	278	514	323	251	159	493	167	171		2.826

INDICATORE DI RIFERIMENTO

NUMERO ADDETTI
energia totale/nr addetti
energia elettrica totale /nr addetti
energia termica totale/nr addetti

GLOSSARIO

Classificazione ATECO presenta le varie attività economiche raggruppate, dal generale al particolare, in sezioni, divisioni, gruppi, classi, categorie e sottocategorie.

Sistema Locale del Lavoro (SLL) partizioni territoriali con maggiore significatività dal punto di vista sociale. Sono

individuare attraverso la configurazione spaziale degli spostamenti giornalieri effettuati per motivi di lavoro.

fonti
PAT_VAS relazione ambientale (2001)
Elab. Servizio Studi e Statistica C.C.I.A.A. di Venezia su dati Stock View - Infocamere. Bollettino di Statistica n. 2/2005 - 2/2011
ISTAT - 8° Censimento generale dell'industria e dei servizi (2011)

4.7 IL TRAFFICO E LA MOBILITÀ

4.7.1 Viabilità

Nel Piano Regionale dei Trasporti del Veneto la rete è definita su più livelli e in riferimento alle diverse modalità di trasporto, nell'ottica della realizzazione di un sistema gerarchizzato basato sulla creazione di maglie strutturate sulla base delle scale di relazione e di nodi funzionali.

Le opere principali si articolano in:

- * livello autostradale
- * rete stradale primaria
- * Sistema ferroviario Alta Velocità/Alta Capacità
- * SFMR
- * Sistema della logistica (porti, aeroporti, interporti)
- * Sistema idroviario.

Il **sistema infrastrutturale di scala territoriale** che si sviluppa all'interno del territorio comunale di San Stino si riferisce alla direttrice est-ovest definita dal CORRIDOIO V, sistema di valenza europea chiamato a mettere a sistema i territori e l'asse che si sviluppa lungo la direttrice internazionale Lisbona-Kiev, attraversato trasversalmente a nord dall'Autostrada A4 e dalla linea ferroviaria Venezia-Trieste. Il casello autostradale di San Stino, poco a nord del centro principale, risulta quindi una porta importante per l'ingresso dei flussi provenienti dal sistema interno e costiero. La via di comunicazione che inserisce il Comune all'interno del sistema territoriale è la SS 14 della Venezia Giulia, la quale è canale di connessione tra i maggiori centri del Veneto Orientale, e relaziona San Stino in particolar modo con San Donà di Piave e Portogruaro.

Le **relazioni provinciali** sono invece sostenute dalla SP 59 San Stino- Caorle la quale, caricandosi di tutto il traffico turistico proveniente dal casello, si dirige verso il mare attraversando longitudinalmente il territorio comunale; la SP 61 (San Stino di Livenza – Annone Veneto), che lavora in sistema con la prima. Oltre ad esse, la SP 42 (“Jesolana”), che attraversa il comune in direzione est-ovest all'altezza del centro urbano de La Salute, collegando i centri lungo la costa.

A **livello locale** si individua la necessità di individuare un sistema multimodale di scala vasta, capace di integrarsi con gli elementi che si sviluppano su scala più locale, quale portatore di effetti indotti che devono essere internalizzati all'interno del contesto locale. In particolare San Stino deve dialogare con il sistema autostradale e ferroviario che qui definiscono un nodo. Attualmente il sistema di comunicazione a scala locale è caratterizzato da una fitta rete di strade arginali, spesso anche di particolare valore paesaggistico, che mettono in relazione tutti i centri della Livenza, quali Motta, San Stino, Torre di Mosto e le numerose località dell'intorno.

Alcune generiche considerazioni sul traffico e sulla mobilità nel Comune di San Stino di Livenza possono essere effettuate utilizzando i dati pubblicati annualmente dall'ACI, con riferimento specifico agli anni 2005 - 2010. I dati descrivono il numero di mezzi distinti per categoria registrati nel 2005 e nel 2010 da soggetti residenti nel Comune di San Stino di Livenza. Restano dunque esclusi i mezzi che generano traffico di attraversamento. Inoltre le pubblicazioni descrivono lo stato del parco veicolare che emerge dalle risultanze dei veicoli registrati al 31/12 dal Pubblico Registro Automobilistico (P.R.A), sottolineando che può esserci un qualche scostamento tra il cosiddetto **circolante teorico** (iscritto al P.R.A.) e quello effettivamente circolante su strada. Nei due anni di riferimento si registra un incremento dei mezzi immatricolati, in maggioranza rappresentato dalla categoria “autovetture”, che nel 2010 raggiunge il valore di 7.439 su un totale di 9.648. Si tratta di una crescita del numero di auto del 6,9% in 5 anni. Questi dati

rappresentano per il Comune di San Stino di Livenza una **densità di motorizzazione** minore rispetto alla media provinciale, con un rapporto abitante/autovetture circolanti di 1,76.

L'incremento dei mezzi circolanti registrato tra l'anno 2005 e l'anno 2010 non modifica complessivamente i rapporti percentuali tra le categorie dominanti; in entrambi gli anni le due principali categorie responsabili del traffico sono rappresentate da autovetture (77,10% nel 2010 e 77,82% nel 2005) e dagli autocarri per il trasporto delle merci (10,58% nel 2010 e 10,42% nel 2005) e dai motocicli (8,31% nel 2010 e 6,71% nel 2005).

Tabella 13. Dati caratteristici del parco veicolare nel Comune di San Stino di Livenza – Confronto 2005-2010.

	autobus	autocarri trasporto merci	autoveicoli speciali	autovetture	motocarri e quadricicli trasporto merci	motocicli	motocarri e quadricicli speciali	rimorchi e semirimorchi speciali	rimorchi e semirimorchi	trattori stradali o motrici	altri veicoli	TOTALE
2005	22	932	129	6.959	13	600	5	111	133	38	--	8.942
2010	17	1.021	167	7.439	13	802	17	18	113	41	--	9.648
variazione '05-'10				+6,9%								+7,9%
composizione 2005	0,25	10,42	1,44	77,82	0,14	6,71	0,05	1,24	1,48	0,42	--	100,00%
composizione 2010	0,17	10,58	1,73	77,10	0,13	8,31	0,17	0,19	1,17	0,42	--	100,00%

fonte: ACI - Autoritratto (2005-2010)

4.7.2 Il traffico ferroviario

Il territorio comunale e precisamente l'abitato di San Stino di Livenza è attraversato dalla rete ferroviaria della **linea Venezia-Trieste**. Il traffico su tale linea è costituito sia da trasporto persone che merci ed è rilevante, sia come numero di vetture transitanti giornalmente che come velocità. Rappresenta, per le zone a ridosso della linea ferroviaria, la maggior fonte di disturbo acustico.

La Linea Portogruaro-Mestre, appartenente all'itinerario Venezia-Trieste, a doppio binario ed elettrificata, con una lunghezza di 59,5 km, funziona con il blocco automatico da Mestre al Bivio Carpenedo, e con il blocco manuale oltre: l'impianto è in servizio sulle 24 ore, ed il tratto critico è quello tra Quarto d'Altino ed il Bivio Carpenedo (9 km privi di sezioni intermedie), e presenta una potenzialità di 104 treni/giorno per direzione, con una media di 4/5 treni/ora ed una punta di 6 treni/ora.

4.7.3 Il traffico fluviale

I servizi fluviali, attualmente poco sviluppati nel territorio provinciale, se non lungo le direttrici trasversali all'idrovia Litoranea Veneta (fiumi Lemene, Livenza, Piave, Sile, Naviglio Brenta), sono di competenza provinciale, e sono svolti prevalentemente in regime di autorizzazione per collegamenti di linea Gran Turismo.

Lungo il fiume Livenza è possibile un servizio TPL di linea tra Motta di Livenza e Caorle, in corso di realizzazione con Autorizzazione 1/2001 della Provincia di Venezia – Settore Mobilità e Trasporti che ha

autorizzato l'impresa *Blu Verderame S.a.s. di Lodi Roberto & C.* ad esercitare il servizio di trasporto pubblico locale gran turismo nelle acque di navigazione interna del fiume per cinque anni.

4.7.4 Il trasporto pubblico locale su gomma - TPL

Il Comune di San Stino di Livenza si inserisce all'interno del Bacino di traffico del Veneto Orientale e aderisce al *Consorzio ATVO s.p.a.*, il quale copre quasi la totalità dei servizi di trasporto pubblico locale, urbani ed extraurbani automobilistici del bacino. In particolare il territorio comunale fa parte della direttrice Motta di Livenza - San Stino di Livenza - Caorle, elemento di cerniera fra i sub-bacini di Portogruaro e San Donà di Piave. Questa zona quindi risulta servita dalle linee che gravitano sui due poli sopraddetti:

- * linea 8A: Venezia - Mestre - Aeroporto Marco Polo - San Donà - Latisana
- * linea 40/50: Caorle - San Stino - Motta di Livenza - Pordenone
- * linea 50: Caorle - San Stino - Motta di Livenza
- * linea 108A: Portogruaro - Torre di mosto - Lido di Jesolo
- * linea 108B: Cessalto - San Stino - Portogruaro
- * linea 108C: Portogruaro - Motta di Livenza - Chiarano - San Stino
- * linea 113: San Donà - San Stino - Cessalto - Oderzo

Dall'analisi delle linee di TPL extraurbano che servono il territorio comunale di San Stino di Livenza si evince che la superficie utile servita è pari al 16,85% di quella totale. Di conseguenza tale comune ha un livello di servizio corrispondente a quello di fascia C con:

- * una percentuale di copertura dell'area di trasporto pari al 70,3%;
- * una frequenza di 8-11 corse al giorno;
- * con 14-16 ore di servizio giornaliero equivalente a un servizio diurno con ultime corse in prima serata;
- * con un grado di affidabilità delle corse compreso tra il 90,0% e il 94,9%.

Il livello di servizio di San Stino di Livenza si attesta in una fascia bassa a causa di due fenomeni: l'elevata estensione territoriale della zona agricola, la quale risulta essere solamente in parte coperte dalla superficie servita e il fatto che sia attraversata dall'autostrada A4 che costituisce una barriera fisica per la rete di TPL.

4.7.5 Evoluzione dei volumi di traffico locale e di attraversamento

L'analisi della domanda di mobilità può essere riferita, per quanto concerne gli utenti delle strade provinciali, i passeggeri del trasporto pubblico e i fenomeni di pendolarismo, a quattro specifiche componenti:

- a) gli **spostamenti interni** (I), che si verificano con origine e destinazione entro i confini comunali;
- b) gli **spostamenti in uscita** (U), che si originano all'interno del territorio, avendo destinazione all'esterno di esso;
- c) gli **spostamenti in entrata** (E), che si originano all'esterno del territorio, avendo destinazione al suo interno;

d) gli **spostamenti di attraversamento** (A) che, pur interessando il territorio comunale, avvengono tra luoghi collocati al suo esterno.

Il traffico locale si sviluppa nella fitta rete di strade che costituiscono il centro storico cittadino, caratterizzato da un traffico veicolare che attualmente insiste sulla circonvallazione esterna e interna al Comune di San Stino di Livenza. Mentre il traffico di attraversamento è costituito dalla maglia di strade provinciali e statali che impegnano il territorio comunale, collegando punti esterni al comune.

Gli interventi di viabilità in corso di realizzazione, quali la nuova circonvallazione a est, favoriscono il decongestionamento del traffico sui centri, veicolando i flussi provenienti dal casello autostradale direttamente sulla SS14. In questo modo si assisterà ad un miglioramento rispetto al capoluogo di San Stino di Livenza ma rimane irrisolto il nodo di Bivio Triestina.

Lo spostamento veicolare presente a San Stino di Livenza interessa, escludendo l'autostrada A4, quasi esclusivamente la Statale e le Strade Provinciali, che si presentano come gli assi stradali caratterizzati da un flusso di traffico maggiore rispetto alla rete di strade locali dei centri abitati che attraversano, considerando anche che tali assi sono gli unici che passano all'interno di aree urbanizzate con la presenza di edifici immediatamente a ridosso del ciglio stradale. L'andamento del traffico durante la giornata nelle strade statali e provinciali ha le tre punte canoniche, quasi da strada urbana (mattina, mezzogiorno e sera), in entrambi i sensi.

Per quanto concerne il monitoraggio del traffico sulle strade provinciali, la Provincia di Venezia ha costituito un Osservatorio della mobilità provinciale con lo scopo di raccogliere ed elaborare tutte le informazioni sui flussi del traffico circolante nel territorio provinciale veneziano. Tali dati sono inoltre aggiornati al 2010 attraverso il Progetto regionale SIRSE seguito dall'Università di Padova:

Tabella 14. Dati caratteristici delle strade a traffico intenso nel Comune di San Stino di Livenza - Confronto 2005-2010.

	VELOCITÀ	TDM		TGM		COMPOSIZIONE VEICOLARE	
		2005	2010	2005	2010	2005	2010
SS 14	70 km/h	11.624	11.329	15.093	14.723	autovetture 86,53% comm.leggeri 8,19% comm.pesanti 5,28%	autovetture 87,20% comm.leggeri 7,85% comm.pesanti 4,95%
SP 59	90 km/h	7.261	7.411	9.844	9.858	autovetture 89,11% comm.leggeri 8,03% comm.pesanti 2,85%	autovetture 88,82% comm.leggeri 8,75% comm.pesanti 2,44%
SP 61	50 km/h	11.660	11.653	15.839	15.350	autovetture 72,15% comm.leggeri 20,43% comm.pesanti 7,42%	autovetture 79,27% comm.leggeri 14,53% comm.pesanti 6,20%

fonte: Osservatorio della mobilità provinciale (2005-2010)

4.7.6 La mobilità pendolare

Sulla base dei dati forniti dalla Regione Veneto e dalla Provincia di Venezia (dati ISTAT) è stato possibile delineare un quadro sufficientemente dettagliato sul sistema dei pendolari nel comune di San Stino di Livenza. Per motivi di maggior chiarezza sono stati distinti gli spostamenti dei lavoratori da quelli degli studenti e l'analisi è stata condotta considerando tre caratteristiche degli spostamenti sistematici:

- uscite dal comune di San Stino di Livenza per motivi di lavoro e di studio;
- entrate nel comune di San Stino di Livenza per motivi di lavoro e di studio;
- spostamenti all'interno del comune di San Stino di Livenza per motivi di lavoro e di studio (auto - contenimento).Pendolarismo per motivi di lavoro

4.7.7 Pendolarismo per motivi di lavoro

Sulla base dei dati forniti dalla Regione del Veneto, relativi all'anno 2001, si rileva come il numero di mezzi riferibili ai flussi sistematici che interessano la rete viabilistica di San Stino di Livenza siano poco superiori a 5.000 (= numero totale spostamenti giornalieri).

Considerando le relazioni con gli altri comuni si evidenzia come rilevanti i **flussi in entrata** (E) dal Comune di San Stino di Livenza interessino i comuni più prossimi al territorio comunale, in particolare Motta di Livenza, Caorle e San Donà di Piave, con quote che oscillano tra il 15% e 10%. Di interesse appaiono anche le relazioni con i comuni più prossimi della regione Friuli Venezia Giulia – circa 12%. Analizzando i **flussi in uscita** (U) si nota la stretta relazione con Caorle, circa il 18%, Torre di Mosto, poco più del 12%, e Portogruaro, meno del 9%. Da notare come anche per i flussi in uscita le relazioni si sviluppino all'interno di un bacino ristretto.

I residenti nel comune che si spostano per motivi lavorativi all'interno del territorio comunale - **flussi interni** (I) - utilizzano in modo prevalente l'auto (80% dei casi). Buono è il numero di persone che si muove a piedi o in bicicletta (20%).

L'analisi condotta sulla **tipologia di mezzo** impiegato evidenzia spostamenti attuati in buona parte in auto, sia per quanto riguarda i flussi in uscita da San Stino, con quote superiori al 75%, che in entrata, con una percentuale di poco inferiore all' 85%. Estremamente limitato l'uso dei mezzi pubblici - autobus in particolare – con percentuali inferiori al 5%.

Per quanto riguarda l'ora di partenza, si nota come gli spostamenti si distribuiscano prevalentemente all'interno della fascia oraria tra le 7.15 alle 8.15 (fenomeno dell'**ora di punta**). Questo implica che tra le 7 e le 8 del mattino si registri un picco di traffico ingrossato anche dal numero di mezzi sulle strade impiegati per portare gli studenti a scuola. Il **tempo in media** impiegato per andare al lavoro dipende da numerosi fattori (distanza casa - lavoro, traffico, etc.) ma in genere non è mai superiore ai 60 min.

Tabella 15. Dati caratteristici del pendolarismo per motivi di lavoro nel Comune di San Stino di Livenza.

pendolarismo per motivi di LAVORO	<i>tipologia spostamenti</i>	<i>numero spostamenti</i>	<i>percentuale spostamenti</i>			
	spostamenti interni (I)	1.735	34,41%	<i>mezzo:</i>		
				- in automobile	80%	
				- a piedi/bici	20%	
				- in bus/treno	0%	
spostamenti in entrata (E)	1.019	20,21%	<i>mezzo:</i>		<i>da:</i>	
			- in automobile	85%	Motta di Livenza	15%
			- a piedi/bici	10%	Caorle	12%
			- in bus/treno	5%	San Donà	10%
					comuni in Friuli	12%
spostamenti in uscita (U)	2.288	45,38%	<i>mezzo:</i>		<i>verso:</i>	
			- in automobile	63%	Caorle	18%
			- a piedi/bici	34%	Torre di M.	12%
			- in bus/treno	3%	Portogruaro	9%
TOTALE SPOSTAMENTI	5.042	100,00%				

fonte: Piano di Bacino del Trasporto Pubblico Locale (2003)

4.7.8 Pendolarismo per motivi di studio

Osservando i valori degli spostamenti per motivi di studio si nota, diversamente da quanto visto per il pendolarismo lavorativo, che un poco più della metà dei flussi rimane all'interno del comune di San Stino; limitati sono i **flussi in entrata**, pari a circa il 10% del totale. Si nota come la divisione tra i diversi **mezzi di**

trasporto sia equamente composta da utilizzo di auto privata, con una percentuale di poco superiore al 30%, piedi o in bicicletta e autobus, con quote di poco inferiori al 30%.

Si evidenzia come le relazioni, in **uscita**, più rilevanti siano con il polo scolastico di Portogruaro, poco meno del 30%, e San Donà, con il 25%. Apprezzabile la quota di studenti che ha come destinazione Venezia, circa il 15%. Questo evidenzia come i flussi in uscita siano legati ad un livello di istruzione alto (superiori ed università).

Per quanto riguarda le entrate, si osserva come quasi un quarto degli studenti provengano dal comune di Caorle. Significativi appaiono i flussi provenienti da San Donà e Torre di Mosto, con percentuali pari al 15% ognuna. Rilevanti sono gli spostamenti con auto. Come prevedibile, la maggior parte degli studenti parte da casa per recarsi a scuola tra le 7.15 e le 8-15. Il **tempo impiegato** per raggiungere l'edificio scolastico varia a seconda della distanza casa – scuola e del traffico ma in genere è sempre inferiore ai 60 min.

Tabella 16. Dati caratteristici del pendolarismo per motivi di studio nel Comune di San Stino di Livenza.

pendolarismo per motivi di STUDIO	tipologia spostamenti	numero spostamenti	percentuale spostamenti			
	spostamenti interni (I)	1.127	54,42%	mezzo:		
				- in automobile	80%	
				- a piedi/bici	18%	
	- in bus/treno	2%				
spostamenti in entrata (E)	211	10,19%	mezzo:		da:	
			- in automobile	42%	Caorle	25%
			- a piedi/bici	29%	San Donà	15%
- in bus/treno	29%	Torre di M.	15%			
spostamenti in uscita (U)	733	35,39%	mezzo:		verso:	
			- in automobile	33%	Portogruaro	30%
			- a piedi/bici	29%	San Donà	25%
- in bus/treno	38%	Venezia	15%			
TOTALE SPOSTAMENTI	2071	100,00%				

fonte: Piano di Bacino del Trasporto Pubblico Locale (2003)

4.7.9 La mobilità ciclo-pedonale

La mobilità ciclabile nell'area comunale di San Stino di Livenza è descritta attraverso l'elaborazione dei dati della Provincia di Venezia ([Rapporto sulla Ciclabilità](#) – 2006 e [Atlante delle piste ciclabili](#) - 2003) e della Regione Veneto come base di partenza, successivamente aggiornati ed integrati mediante la ricognizione effettuata a livello comunale e dal Sistema Informativo Territoriale Ambientale (SITA) del Settore Politiche Ambientali dedicata alle piste ciclabili è costantemente aggiornata con i dati che arrivano al Bike Office.

Il rapporto analizza innanzitutto l'estensione delle reti ciclabile esistente nel Comune. Nella provincia di Venezia, dal 2001 al 2006, la rete ciclabile è passata da 274 a 405 Km con un aumento del 47%, con comuni che hanno incrementato anche di cinque volte l'estensione della rete ciclabile. Per quanto concerne il Comune di San Stino, esso non ha avuto una crescita in positivo, infatti si notano dei valori negativi dovuti al fatto che nel 2006 le piste prive di segnaletica o non utilizzabili non sono state inserite.

Tabella 17. Dati caratteristici della rete ciclabile esistente.

	ESTENSIONE RETE CICLABILE (Km)		VARIAZIONE 2001-2006	
	2001	2006	Km	%
San Stino di Livenza	15,00	13,04	-1,96	-13,07

fonte: Rapporto sulla Ciclabilità della Provincia di Venezia (2006)

Nel 2006 comunque il Comune conta una rete ciclabile di 13,04 Km, inserendosi comunque tra i 13 comuni della Provincia di Venezia con oltre 10 Km di piste ciclabili realizzate. Nel Comune si contano 0,99 Km di piste ciclabili per abitante e il totale dei percorsi ciclabili esistenti si dividono in tre tipologie di percorso:

- a) piste ciclabili 5,61 Km (pari al 43,1%)
- b) piste naturalistiche 4,75 Km (pari al 36,1%)
- c) corsie ciclabili 2,68 Km (pari al 20,8%)

Dall'analisi di tali indici il Comune di San Stino di Livenza si attesta un indice di qualità generale della rete ciclabile *scarso*, pari alla somma di alcuni indici (indice di ciclabilità, conformità, continuità e copertura).

Tabella 18. Indici che definiscono il grado di ciclabilità del Comune di San Stino di Livenza (fonte: Rapporto sulla Ciclabilità della Provincia di Venezia - 2006).

	INDICE DI GRADO DI CICLABILITÀ				INDICE DI QUALITÀ GENERALE
	indice di ciclabilità (m piste/abitanti)	indice di conformità al DM 557/99 (% piste conformi)	indice di continuità	indice di copertura (km strade/ km piste)	
San Stino di Livenza	0,71	71% (=0,71)	0,73	2,50	SCARSO 5,40

Il territorio della Livenza (Comuni di Ceggia, San Stino di Livenza e Torre di Mosto) presenta un sistema articolato di piste ciclabili esistenti e, dalla programmazione comunale, si evincono anche una serie di opere infrastrutturali e prioritarie, che definiscono una rete delle ciclabili di progetto, quale elemento strutturante la *mobilità lenta* dei tre comuni.

Fin dal 1998 esiste un programma per le piste ciclabili che prevede un sistema a due spine parallele lungo i corsi d'acqua principali che trovano facili innesti trasversali lungo la campagna o all'interno delle aree di maggior pregio ambientale (bosco di Bandiziol e Prassaccon). I percorsi previsti consentono di connettere la rete di itinerari di notevole valenza paesaggistica e ambientale presenti nel territorio comunale e di connettere l'entroterra con il litorale e la località turistica di Caorle lungo il corso del Fiume Livenza.

È in programma la realizzazione dell'itinerario ciclo-fluviale intercomunale *GiraLivenza*, con interconnessioni ai Comuni di Ceggia, Torre di Mosto e Caorle, dove si è infatti notato un incremento dell'utilizzo degli itinerari naturalistici, sia da parte della popolazione locale (dedita principalmente al footing, bici, percorso-vita ...) che da un'utenza, anche turistica, con provenienza extracomunale.



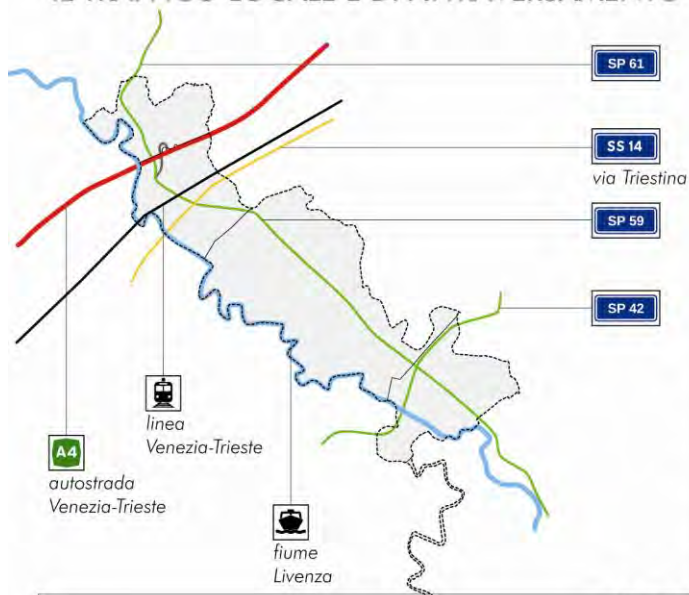
Successivamente, con fondi propri il Comune di San Stino di Livenza, ha approvato dei progetti preliminari per implementare il percorso principale, ma soprattutto per accedere al cofinanziamento delle opere per tratti o manufatti considerati strategici. Si è quindi ipotizzata una potenziale rete di **itinerari secondari strategici**, atti a collegare i principali beni e manufatti, gli elementi del paesaggio e gli itinerari principali precedentemente descritti.

È auspicabile che questa rete venga incrementata realizzando sinergie con nuovi servizi di *bike sharing*, attivando il servizio *Bici al seguito* presso le stazioni ferroviarie di San Stino di Livenza, Ceggia, Motta di Livenza e Sacile, e realizzando una reale intermodalità di collegamenti con gli operatori delle linee di autobus locali (ATVO, La Marca e ATP).

IL TRAFFICO E LA MOBILITÀ

la viabilità e l'evoluzione dei volumi di traffico

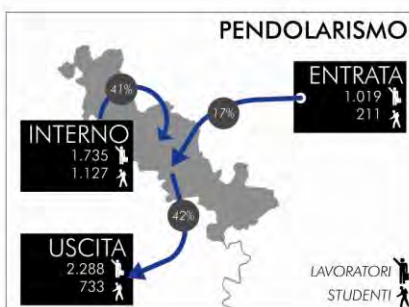
IL TRAFFICO LOCALE E DI ATTRAVERSAMENTO



INFRASTRUTTURE

- vie navigabili
- strade provinciali
- strade statali
- autostrada
- casello autostradale
- linea ferroviaria

PENDOLARISMO



SP 59

San Stino di Livenza - Caorle

TGM totale
TDM totale
classi di lunghezza



SP 61

San Stino di Livenza - Annone Veneto



TRAFFICO DI ATTRAVERSAMENTO

>7,50m 5,00-7,50m <5,00m

LA MOBILITÀ CICLO-PEDONALE



INDICATORE DI RIFERIMENTO

KM DI STRADE
KM DI PISTE CICLABILI
NR VEICOLI
NR BICICLETTE

GLOSSARIO

TDM traffico diurno medio, definisce l'intensità media del traffico riferita nel periodo dalle ore 6:00 alle 21:59.

TGM traffico giornaliero medio, numero di veicoli transitanti in una determinata sezione stradale nell'arco di giorni rilevati, definisce l'intensità media del traffico riferita alle 24 ore.

Classi di lunghezza classificazione dei veicoli transitanti distinti sulla base della lunghezza nelle seguenti classi, definisce la composizione veicolare del traffico.

fonti
PAT_VAS / Classif. acustica del territorio comunale / Atlante delle piste ciclabili della Prov. di Venezia (2003) / PRT Regione Veneto (2005) / Piano di Bacino del Trasporto Pubblico / ACI

4.8 INQUADRAMENTO ENERGETICO

L'inquadramento energetico fornisce degli elementi oggettivi che permettono di rispondere alle domande che le Linee guida della Commissione Europea per la predisposizione dei PAES ritengono importanti per la valutazione energetica locale e che riguardano: i consumi di energia nei diversi settori; le fonti energetiche e la produzione di energia; i fattori che influiscono sui consumi finali; le ripercussioni dell'uso dell'energia sul territorio; la gestione energetica. Nel seguente paragrafo si illustrano in modo sintetico i temi assunti come principali punti di riferimento per l'articolazione di un quadro energetico sufficientemente completo. Siamo partiti spesso da una scala descrittiva generale per poi cercare di inquadrare i temi in ambito locale. Dove non era possibile reperire informazioni a scala comunale, sono stati indicati i relativi dati nazionali, regionali oppure provinciali. Si rimanda, ai paragrafi 5 e 8, per l'illustrazione quantitativa dello stato di fatto nel territorio comunale ottenuta grazie ad un insieme di indicatori per il monitoraggio energetico che permetteranno di definire per tutta la durata del Piano i diversi scenari energetici e la loro evoluzione. Per quanto riguarda l'analisi dei valori puntuali di consumo di energia e delle emissioni di CO₂ dei diversi settori del territorio comunale e delle tendenze in atto, si rimanda al paragrafo 6 riferito all'Inventario di Base delle Emissioni (IBE).

Il settore energetico ha un ruolo strategico per una nazione ed è legato, almeno per il nostro paese, a fattori che si estendono fino alla scala internazionale. In tema di energia, quindi, non è possibile prescindere dalla conoscenza dei bilanci e delle dinamiche del sistema energetico nazionale anche quando ci si deve limitare alla scala locale. Anzi, a scala internazionale, l'ambito locale è stato riconosciuto fondamentale per lo sviluppo futuro in un'ottica di sostenibilità economica e ambientale. Infatti, soprattutto nel settore della produzione di energia da fonti rinnovabili, l'Europa riconosce che "la produzione di energia da fonti rinnovabili dipende spesso dalle piccole e medie imprese locali o regionali" e che il "il passaggio a una produzione energetica decentrata" [energia da fonti rinnovabili] "presenta molti vantaggi, compreso l'utilizzo delle fonti di energia locali, maggiore sicurezza locale degli approvvigionamenti energetici, minori distanze di trasporto e ridotta dispersione energetica."¹² Riconoscimento concretizzato nel Patto dei sindaci, che sancisce la volontà della Commissione Europea di sostenere gli sforzi compiuti dagli enti locali nell'attuazione delle politiche nel campo dell'energia sostenibile.

4.8.1 I consumi di energia

Il PAES si concentra sulle azioni volte alla riduzione delle emissioni di CO₂ e del consumo finale di energia nel territorio comunale da parte dei cittadini. I principali settori considerati in questo inquadramento energetico si riferiscono ai settori: residenziale, dei trasporti, delle attività produttive e dei servizi. Ambiti, questi, che nel PAES si articolano concretamente in: edifici, attrezzature, impianti comunali e residenziali; trasporto pubblico e privato; settore terziario.

4.8.1.1 I fattori di consumo

Consumi e incidenza della spesa energetica delle famiglie italiane

I consumi di energia del settore residenziale sono direttamente legati ai consumi delle famiglie.

Per delineare le caratteristiche dei consumi energetici delle famiglie italiane e l'incidenza che questi hanno nel bilancio familiare, si fa riferimento ad un recente studio della Banca d'Italia¹³. In tale studio si evidenzia che i dati più recenti sugli usi finali di energia attestano che la crisi economica di questi anni ha

¹² Estratti Direttiva 2009/28/CE

¹³ Faiella I., "La spesa energetica delle famiglie italiane", Energia, n.4, novembre 2011. Sintesi non tecnica delle analisi riportate nello studio: *The demand for energy of Italian households*.

riportato la domanda di energia a livelli di consumo riscontrabili oltre 10 anni fa. Inoltre, si evidenzia che nei prossimi anni ci si può attendere che la domanda di energia delle famiglie italiane, poco più di un terzo della domanda complessiva, sarà determinata da una serie di fattori, quali: il miglioramento dell'efficienza energetica; il mutamento dei modelli di consumo; i cambiamenti nella struttura demografica; la dinamica dei prezzi dei prodotti energetici; gli aumenti delle temperature superficiali. Se continuasse la tendenza che ha visto un progressivo aumento delle temperature superficiali, con la conseguenza riduzione del numero di gradi giorno, andrebbe contraendosi la domanda di riscaldamento (e quindi quella di gas naturale) mentre aumenterebbe quella di raffreddamento (e conseguentemente quella di energia elettrica).

Dall'analisi dei dati di consumo del periodo 1997-2008 si è riscontrato¹⁴ che gli impieghi di energia delle famiglie per il riscaldamento, il trasporto privato e gli utilizzi di energia elettrica ammontano a oltre il 35 % della domanda finale complessiva. Da dati ISTAT molto dettagliati sulla spesa di circa 24.000 famiglie in diversi periodi dell'anno, si evince che la famiglia media destina circa l'11% delle spese totali all'acquisto di prodotti energetici per il riscaldamento, l'energia elettrica e i carburanti per il trasporto privato. Le spese energetiche complessive sono determinate per circa la metà dagli acquisti legati al trasporto privato (benzina e gasoli), per poco meno di un terzo dai costi per il riscaldamento, mentre la parte rimanente è destinata alla bolletta elettrica¹⁵.

L'incidenza della spesa energetica dipende dai prezzi dei prodotti energetici; dalle caratteristiche delle famiglie, dalle preferenze di consumo e dalle condizioni ambientali (che influenzano la domanda di climatizzazione). Nel breve periodo la domanda di energia è poco reattiva alla variazione dei prezzi a causa del basso grado di sostituzione degli input energetici. Nel medio termine una prolungata crescita dei prezzi può indurre le famiglie ad acquistare beni durevoli più efficienti o che utilizzano input energetici meno costosi (Figura 9 e Figura 10) ¹⁶.

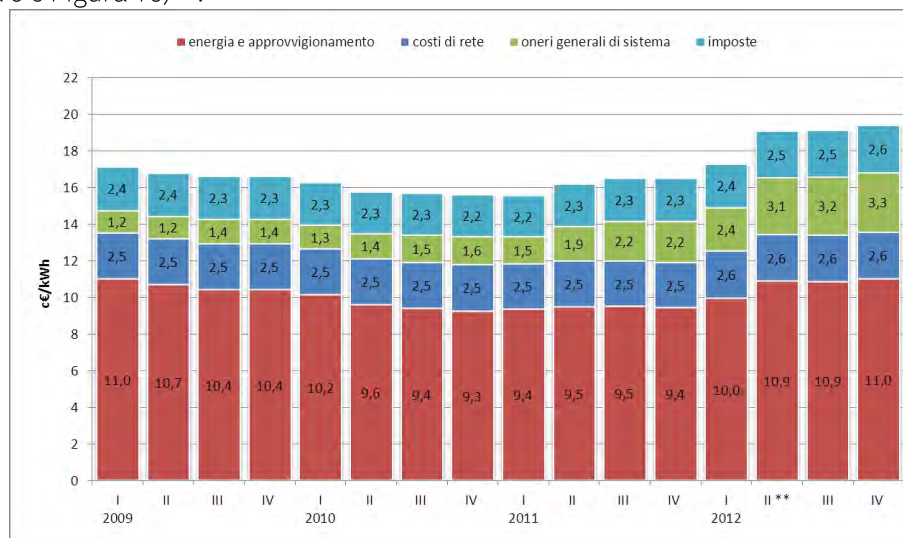


Figura 9. Andamento del prezzo dell'energia elettrica per un consumatore domestico tipo¹⁷ (Fonte: Autorità per l'energia elettrica e il gas)

¹⁴ Ibidem.

¹⁵ Ibidem.

¹⁶ Ibidem.

¹⁷ Condizioni economiche di fornitura per una famiglia con 3 kW di potenza impegnata e 2.700 kWh di consumo annuo.

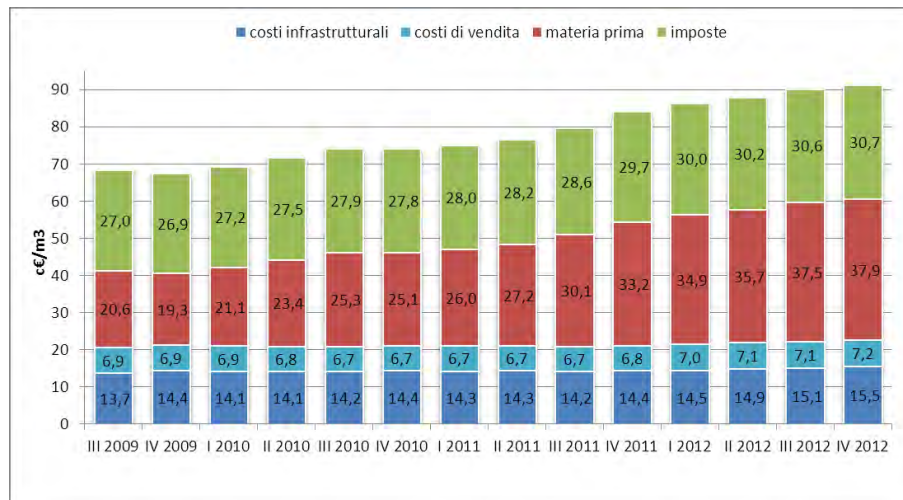


Figura 10. Andamento del prezzo del gas naturale per un consumatore domestico tipo¹⁸ (Fonte: Autorità per l'energia elettrica e il gas)

Settore residenziale

Dati di consumo finale di energia del settore residenziale nella Regione Veneto del 2008, riportano che il 68,8% dei consumi del settore è dovuto a gas naturale; il 18,3% da energia elettrica e l'11,1% da prodotti petroliferi (dei quali il 72,9% è consumo di gasolio)¹⁹.

Dallo studio sulla spesa energetica delle famiglie citato precedentemente, sono emerse delle evidenze sui fattori che influenzano e caratterizzano la spesa energetica. Possiamo quindi considerare queste evidenze e definire, alla luce di quanto è emerso nell'indagine preliminare del Piano, quei fattori che influiscono sul consumo di energia e delineare così un quadro energetico per il comune per l'ambito dei consumi privati (riscaldamento, elettricità e trasporto).

La domanda di riscaldamento e di energia elettrica è più elevata per i nuclei familiari numerosi e per quelli in cui vivono bambini e anziani che trascorrono più tempo tra le mura domestiche²⁰.

L'incidenza delle spese energetiche cresce con la dimensione del nucleo familiare e dell'abitazione di residenza; risulta più bassa per le famiglie più abbienti (7,9%) mentre raggiunge il suo livello più elevato per quelle più disagiate (circa il 13%).

Il quadro demografico che rappresenta attualmente il Comune di San Stino di Livenza è caratterizzato da un limitato incremento della popolazione e una accentuata frammentazione della famiglia, dove il numero di componenti si è progressivamente ridotto negli anni. Dal 2005 al 2010, la crescita della popolazione è stata di +5,9%, mentre per le famiglie è stata di +1,4%. Nel 2010, all'interno della provincia di Venezia il Comune di San Stino di Livenza occupava: il 17° posto per numero di abitanti, con 13.088 residenti; il 33° posto per densità (192,2 ab/Kmq); il 20° posto per numero di famiglie (4.930). Questi dati mostrano che, rispetto agli altri comuni della provincia, San Stino di Livenza si colloca nella media provinciale.

Il progressivo invecchiamento della popolazione può, inoltre, influenzare la domanda di energia in due direzioni: le persone anziane trascorrono più tempo a casa domandando una maggiore quantità di energia elettrica e risorse energetiche per la climatizzazione dei locali; d'altro canto, utilizzando meno il trasporto privato, si riduce così la domanda di carburante²¹. Per San Stino di Livenza si nota una riduzione della

¹⁸ Condizioni economiche di fornitura per una famiglia con riscaldamento autonomo e consumo annuale di 1.400 m³.

¹⁹ Statistiche energetiche regionali 1988-2008, Veneto, Settembre 2011.

²⁰ Faiella I., "La spesa energetica delle famiglie italiane", Energia, n.4, novembre 2011. Sintesi non tecnica delle analisi riportate nello studio: *The demand for energy of Italian households*.

²¹ Ibidem.

quota dei giovani ed un aumento della popolazione anziana: l'**indice di vecchiaia** attualmente è pari al 138,1%, rispecchiando il dimezzamento delle classi d'età matura e il superamento delle classi più anziane rispetto a quelle giovani.

Altra evidenza è che le famiglie che possiedono le abitazioni di residenza hanno un maggiore incentivo ad adottare accorgimenti che migliorino l'efficienza energetica. Come evidenziato nel paragrafo 4.5, attualmente nel comune il numero delle abitazioni occupate è di 4.912 (94% delle abitazioni totali: 5.228 abitazioni, che si dividono in abitazioni di proprietà (82%), abitazioni in affitto (12%) e un 6% con altri contratti.

Infine, visto che la maggioranza dei consumi energetici del settore residenziale sono attribuibili al riscaldamento degli edifici, un inverno particolarmente freddo o particolarmente mite può influire significativamente sulla richiesta di riscaldamento residenziale e quindi sui consumi energetici del settore.

Settore dei trasporti

A livello nazionale, il settore dei trasporti è responsabile di circa un terzo del consumo totale di energia finale, secondo solo al settore civile, e il 95% dell'energia utilizzata è di origine petrolifera²². Si riportano le analisi fatte da ENEA nel 2011 di questo settore²³. Il carburante più utilizzato nel settore è il gasolio, che rappresenta più del 60% dei consumi finali. Netta la propensione degli italiani all'acquisto e uso di veicoli diesel e a benzina, come si può registrare non appena cessano gli incentivi statali verso veicoli con alimentazioni alternative. Infatti, grazie a questi incentivi, terminati a marzo 2010, il consumo di GPL e gas naturale è aumentato progressivamente, ma senza arrivare a percentuali significative rispetto ai carburanti tradizionali: nel 2009 GPL e metano rappresentano, rispettivamente, solo il 3% e il 2% dei consumi su strada. Il biodiesel è cresciuto, tra il 2009-2010, del 3% rispetto ai consumi stradali 2009. Dei consumi complessivi, circa i 2/3 sono dovuti al trasporto passeggeri, mentre la restante parte è dovuta al trasporto merci; entrambi sono dominati dalla modalità stradale: l'89% dei consumi del trasporto passeggeri e il 93% di quello merci²⁴.

Per il settore dei trasporti privati su gomma, il fattore determinante per la stima dei consumi nel territorio di San Stino di Livenza è la consistenza del parco autoveicoli circolante. Questo dato è surrogato dal numero di veicoli immatricolati dai residenti fornito dall'ACI. Dall'analisi preliminare (par. 4.7) è emerso un aumento delle immatricolazioni di autoveicoli tra il 2005 e il 2010 del +7,9%, che per le sole autovetture è pari a +6,9%.

Dai dati ACI del 2011 si riscontra che, tra i 44 comuni della Provincia, San Stino di Livenza occupa il 16° posto per numero totale di autoveicoli (9.773), la 17° posizione per numero di autovetture immatricolate (7.513), il 27° posto per i motocicli (828), l'11° posto per gli autocarri per trasporto merci (1.020 e il 32° posto per il numero di auto per mille abitanti (561 auto/ab, valore inferiore alla mediana della provincia, che pari a 576 auto/ab).

Se si vuole considerare, invece, il grado di vetustà dei veicoli, si può prendere come indicatore la classe EURO degli autoveicoli circolanti. Sempre nel 2011 (dati ACI), il comune è al 19° per le autovetture EURO 5 (567 autoveicoli), mentre rimane stabile, intorno alla 17ª posizione, per le altre classi, da EURO 4 (2.700) a EURO 0 (496).

Dati riferiti alla Regione Veneto del 2008, riportano che il settore dei trasporti impiega il 96,8% dei prodotti petroliferi regionali: il 66,3% costituito da Gasolio, il 66,3 % da Benzina, e il 2,5% da GPL²⁵. Dati del 2009, riportano che le vendite nella rete stradale di Gasolio per autotrazione nella provincia di Venezia (che corrispondono al 17,2% del totale regionale) sono stati per il 76,0% dalla rete ordinaria e per il 24,0% dalla rete autostradale. Per la benzina venduta nella rete stradale della provincia di Venezia, che rappresenta il

²² Quaderno, "L'efficienza energetica nei Trasporti", ENEA, 2011.

²³ Ibidem.

²⁴ Ibidem.

²⁵ Statistiche energetiche regionali 1988-2008, Veneto, Settembre 2011.

18,2% delle vendite regionali, si ha che l'89,5% è stata venduta dalla rete ordinaria e il 10,5% dalla rete autostradale²⁶.

Come evidenziato nel paragrafo 4.7.6, i residenti nel comune che si spostano per motivi di lavoro all'interno del territorio comunale utilizzano in modo prevalente l'automobile (80% dei casi), mentre, per la tipologia di mezzo impiegato negli spostamenti, per i flussi in uscita e in entrata dal comune è in entrambi i casi l'automobile, con quote superiori al 75% in uscita e di poco inferiore all'85% in entrata. Estremamente limitato l'uso dei mezzi pubblici - autobus in particolare - con percentuali inferiori al 5%.

Dai dati ACI sul tipo di alimentazione delle autovetture in provincia di Venezia per l'anno 2011, si evidenzia che il 54,9% del totale sono alimentate esclusivamente a benzina; il 35,8% sono alimentate a gasolio; il 7,7% hanno una doppia alimentazione benzina - gas liquido (gpl); l'1,69% ha alimentazione mista benzina e metano.

Settore terziario

Il settore del terziario appartiene al comparto produttivo e quindi dipende nei consumi energetici da fattori collegati in misura più o meno diretta con il volume di attività svolte. Nel 2011, a livello nazionale, il terziario ha consumato il 31,1% dell'energia elettrica (97,7 TWh): 24,1 TWh per il Commercio (24,7% del settore); 4,6 TWh Pubblica amministrazione (4,7%); 6,4 TWh illuminazione pubblica (6,6)²⁷. Nel 2008, nella Regione Veneto, il settore dei servizi segnava i seguenti consumi energetici: 60,2% di gas naturale; 36,2% di energia elettrica e 3,6% di prodotti petroliferi²⁸.

Il fattore indicativo delle variazioni dei consumi di energia nel settore terziario è quindi il fatturato per settore d'attività. Prendendo in esame i dati rappresentativi delle attività economiche insediate all'interno del territorio comunale di San Stino di Livenza si rileva che, al primo semestre del 2011, risultavano attive 1.136 imprese, operanti soprattutto all'interno del settore delle costruzioni (26,2%), nelle imprese agricole (24,6%) e con un'incidenza minore nel settore del commercio (16,4%).

4.8.1.2 I consumi delle principali fonti energetiche

I dati sulle principali fonti energetiche, dal punto di vista dei consumi, nella Provincia di Venezia sono stati tratti dallo studio "Quadro Conoscitivo degli Interventi in Materia di Energia di Competenza Provinciale" del 2008²⁹, dove emerge che: il 42% dei consumi provinciali è dovuto al consumo di gas naturale; il 28% da energia elettrica; il 19% da gasolio; il 9% da benzina; 2% da GPL.

Gas metano

Il gas naturale è la principale fonte di energia primaria per il riscaldamento domestico e per gli usi tecnologici di riscaldamento e produzione di energia elettrica. Nel 2010, il 36% dei consumi energetici finali nazionali sono derivati da gas naturale: il 66,1% nel settore civile e il 30,5% nel settore industriale³⁰. Nel 2008, nella Regione Veneto, il 39,4% dei consumi di gas naturale era dovuto al settore Residenziale; il 32,0% a quello Industriale e il 25,7% a quello dei servizi³¹.

²⁶ Elaborazione da dati di vendita del Ministero dello Sviluppo Economico.

²⁷ Rapporto statistico 2011 – Impianti a fonti rinnovabili, GSE.

²⁸ Statistiche energetiche regionali 1988-2008, Veneto, Settembre 2011.

²⁹ Quadro conoscitivo degli interventi in materia di energia di competenza provinciale, ARTI Spa, Centro interdipartimentale IDEAS Università Ca' Foscari di Venezia, dicembre 2009.

³⁰ Bilancio Energetico Nazionale 2010, Ministero dello sviluppo economico.

³¹ Statistiche energetiche regionali 1988-2008, Veneto, Settembre 2011.

La rete del gas naturale di San Stino di Livenza è gestita da Enel Rete GAS S.p.a. Il comune appartiene all'Ambito Venezia 2 - Entroterra e Veneto Orientale³². Nel 2008, la rete di distribuzione ha una lunghezza di 65 Km e ha erogato nello stesso anno, a 3.936 clienti, 5.616 migliaia di metri cubi (standard) di gas metano³³.

Dati di consumo della Rete Enel Gas relativi all'anno 2011³⁴ sono riportati nella seguente Tabella 19:

Tabella 19.. Volumi di gas trasportati dalla rete Enel Rete GAS a San Stino di Livenza nel 2011.

Categoria d'uso	Profilo di prelievo	PDR attivi	Volumi trasportati
001 Uso cottura cibi	'001X1	40	14.652
003 Uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria	'003X1	57	42.256
004 Uso tecnologico (artigianale-industriale)	'004X1	3	443
004 Uso tecnologico (artigianale-industriale)	'004X2	5	474.911
004 Uso tecnologico (artigianale-industriale)	'004X3	178	942.644
005 Uso condizionamento	'005X1	3	2.047
006 Riscaldamento individuale/centralizzato	'006E1	262	767.988
007 Riscaldamento individuale + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria	'007E1	4.390	4.815.308
008 Riscaldamento individuale + uso cottura cibi	'008E1	19	17.442
009 Riscaldamento individuale + produzione di acqua calda sanitaria	'009E1	20	167.945
010 Riscaldamento centralizzato + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria	'010E1	3	16.627
11 Riscaldamento centralizzato + produzione di acqua calda sanitaria	'011E1	1	424
012 Uso tecnologico + riscaldamento	'012E1	1	2.150
012 Uso tecnologico + riscaldamento	'012E2	3	94.832
013 Uso tecnologico + riscaldamento	'012E3	1	32.461
013 Uso condizionamento + riscaldamento	'013E1	2	13.946
	Totale	4.988	7.406.076

Nel 2011, il totale dei volumi di gas trasportati è stato di 7.406.076 mc, di cui il 79,1% (pari a 5.858.635 mc e 4.797 punti di ridistribuzione) per uso domestico e il restante 20,9% per l'uso tecnologico, artigianale e industriale (1.547.441 mc e 191 PDR).

Energia elettrica

Un quadro energetico a scala nazionale ci è dato dai dati di Bilancio elettrico nazionale del 2011³⁵, dove emerge che i consumi elettrici in Italia sono stati di 313,8 TWh (mille miliardi di wattora), ripartiti come segue: 1,9% per usi agricoli; 44,6% per usi industriali, 31,1% terziario e 22,4% domestici. Dati regionali del

³² Gli ambiti territoriali minimi per lo svolgimento delle gare e l'affidamento del servizio di distribuzione del gas (art. 1 - Decreto ministeriale 19 gennaio 2011 - Determinazione degli ambiti territoriali nel settore della distribuzione del gas naturale - GU n. 74, 31 marzo 2011)

³³ <http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/dgsaie/ambiti/default.asp>

³⁴ <http://www.enelretegass.it/>

³⁵ Rapporto statistico 2011 – Impianti a fonti rinnovabili, GSE.

2008, riportano che il 53,6% dei consumi di energia elettrica regionali sono dovuti all'Industria; il 25,9% ai Servizi e il 17,7% al residenziale³⁶.

I dati pubblicati da Terna³⁷ sui consumi elettrici di maggiore dettaglio territoriale riguardano la Provincia di Venezia e sono riportati in Tabella 20.

Tabella 20.. Consumi elettrici in Provincia di Venezia nel 2010 e 2011 (Fonte: Terna)

Venezia				
	Tipi Attività	2010	2011	Var
		mln KWh	mln KWh	%
1	AGRICOLTURA	66,5	58,4	-12,2
2	INDUSTRIA	2.075,90	1.688,10	-18,7
3	Manifatturiera di base	908,3	626,4	-31
4	Siderurgica	16,7	17,1	2,4
5	Metalli non Ferrosi	316,5	116,6	-63,2
6	Chimica	415,8	348,7	-16,1
7	- di cui fibre	12,8	10,3	-19,5
8	Materiali da costruzione	132,4	121,6	-8,2
9	- estrazione da cava	0,3	0,3	0
10	- ceramiche e vetrarie	103,4	95,9	-7,3
11	- cemento, calce e gesso	0,8	0,8	0
12	- laterizi	5,4	4	-25,9
13	- manufatti in cemento	17,1	15,2	-11,1
14	- altre lavorazioni	5,4	5,3	-1,9
15	Cartaria	26,8	22,4	-16,4
16	- di cui carta e cartotecnica	18,3	14,1	-23
17	Manifatturiera non di base	801,4	786,2	-1,9
18	Alimentare	284,1	282,7	-0,5
19	Tessile, abbigl. e calzature	39,5	35,9	-9,1
20	- tessile	12,4	8,9	-28,2
21	- vestiario e abbigliamento	7,1	7,7	8,5
22	- pelli e cuoio	1	0,9	-10
23	- calzature	19	18,3	-3,7
24	Meccanica	223,1	226,7	1,6
25	- di cui apparecch. elett. ed elettron.	10,1	9,8	-3
26	Mezzi di Trasporto	45,6	42,4	-7
27	- di cui mezzi di trasporto terrestri	5,3	5,2	-1,9
28	Lavoraz. Plastica e Gomma	123,4	109,7	-11,1

³⁶ Statistiche energetiche regionali 1988-2008, Veneto, Settembre 2011.

³⁷ http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETRICO/statistiche/consumi_settore_merceologico/consumi_settore_merceologico_province.aspx

29	- di cui articoli in mat. plastiche	122,4	108,6	-11,3
30	Legno e Mobilio	54	47,5	-12
31	Altre Manifatturiere	31,6	41,3	30,7
32	Costruzioni	60,8	54,4	-10,5
33	Energia ed acqua	305,4	221	-27,6
34	Estrazione Combustibili	0,6	0,5	-16,7
35	Raffinazione e Cokerie	167,9	123,6	-26,4
36	Elettricit� e Gas	86	41,9	-51,3
37	Acquedotti	51	55,1	8
38	TERZIARIO	1.687,80	1.745,50	3,4
39	Servizi vendibili	1.383,00	1.423,70	2,9
40	Trasporti	136,3	140	2,7
41	Comunicazioni	54,2	54,7	0,9
42	Commercio	393	397,2	1,1
43	Alberghi, Ristoranti e Bar	373,7	376,3	0,7
44	Credito ed assicurazioni	28,8	28,3	-1,7
45	Altri Servizi Vendibili	397	427,2	7,6
46	Servizi non vendibili	304,8	321,9	5,6
47	Pubblica amministrazione	58,7	60,3	2,7
48	Illuminazione pubblica	82,1	79,1	-3,7
49	Altri Servizi non Vendibili	164	182,5	11,3
50	DOMESTICO	1.014,20	1.025,30	1,1
51	- di cui serv. gen. edifici	63,4	65,1	2,7
52	TOTALE	4.844,50	4.517,30	-6,8

La Tabella 20 evidenzia il peso che ciascuna attivit  ha nei consumi di energia elettrica in Provincia (Figura 11).

Il terziario   il primo settore per consumi di energia elettrica nel 2011, con il 38,6% dei consumi totali, segue l'industria (37,4%) e, infine, con una quota consistente pari a 22,7%, il settore domestico.

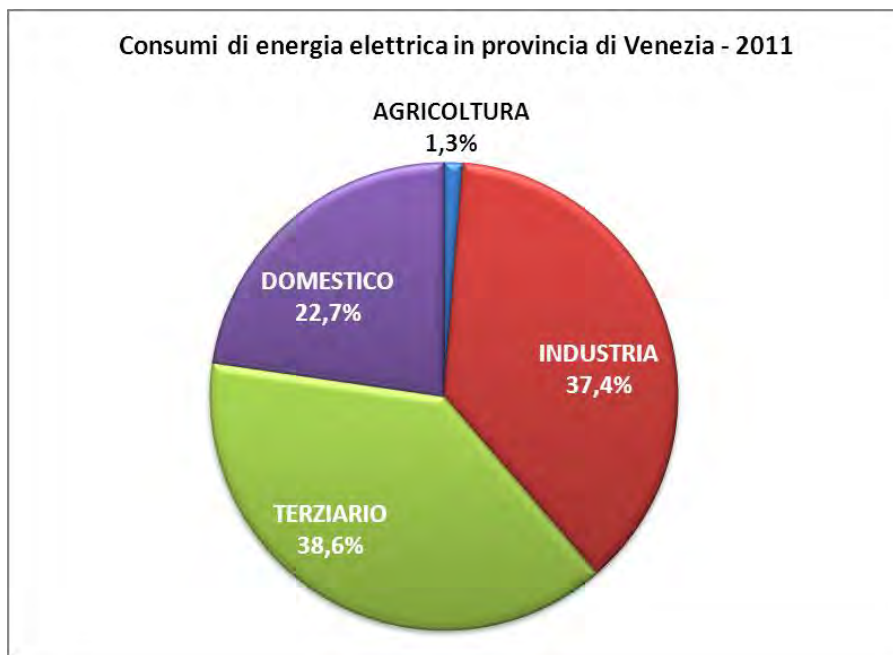


Figura 11. Consumi di energia elettrica in Provincia di Venezia per i vari settori nel 2011.

La Tabella 21 mostra la variazione dei consumi di energia elettrica per settore merceologico nella provincia di Venezia, nel periodo 2005-2010.

Tabella 21.. Variazione dei consumi di energia elettrica 2005-2010 per settore merceologico nella provincia di Venezia (Fonte: Terna)³⁸

Tipo di attività	Variazione 2005/2010
Domestico	+6,6 %
Terziario	+10,7 %
Agricoltura	+14,5 %
Industria	-40,6 %
Totale	-19,7 %

E' evidente come nel quinquennio 2005-2010, il settore industriale in provincia ha avuto un drastico calo dei consumi elettrici (-40,6%). Questo valore di tendenza è imputabile in gran parte al polo industriale di Porto Marghera e non è estendibile allo stesso settore in altre aree del territorio provinciale.

³⁸ http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETRICO/statistiche/

4.8.2 La produzione di energia

4.8.2.1 Le fonti energetiche

Le fonti energetiche si distinguono in primarie e secondarie. Quelle primarie sono utilizzabili direttamente, così come si trovano in natura, come il carbone, il petrolio, il gas naturale, la legna, i combustibili nucleari (uranio), l'irraggiamento solare, il vento, le maree, i bacini idrici (da cui è possibile ottenere energia idroelettrica) e l'energia geotermica. Sono secondarie quelle fonti che derivano dalla trasformazione delle fonti primarie di energia (la benzina, l'energia elettrica ottenuta dalla conversione di energia meccanica o chimica o nucleare,³⁹ .

A livello locale, San Stino di Livenza ha come fonti energetica primarie l'energia solare e, potenzialmente, le biomasse prodotte. Le altre fonti energetiche sono il gas naturale, l'energia elettrica, i carburanti per l'autotrazione.

Gas e derivati dal petrolio

Le principali fonti energetiche, quali gas e petrolio, fanno parte del *sistema energetico nazionale* e alle sue politiche. Infatti, più dell'80% degli approvvigionamenti energetici provengono dall'estero (petrolio: soprattutto dal Medio Oriente e dal Nord Africa; gas: dalla Russia, dall'Algeria e dall'Olanda; parte dell'elettricità: dalle centrali nucleari della Francia). L'approvvigionamento interno italiano deriva unicamente dai limitati giacimenti locali di gas e petrolio e dallo sfruttamento delle risorse geotermiche e idroelettriche (settori che vedono l'Italia già all'avanguardia a livello europeo)⁴⁰.

La produzione di energia elettrica

L'energia elettrica come la conosciamo non esiste in natura e bisogna, quindi, produrla. Produrre energia elettrica vuol dire trasformare in "elettricità" l'energia ricavata da fonti primarie. L'energia elettrica viene prodotta attraverso centrali elettriche, appositi impianti in grado di convertire energia primaria in energia elettrica.

Nel 2011, a livello nazionale, circa l'86% dell'energia elettrica richiesta è stata di produzione nazionale mentre il 14% circa è stata ricevuta da fornitori esteri⁴¹. Infatti, dai dati del Bilancio elettrico nazionale del 2011⁴² emerge che la richiesta sulla rete dovuta ai consumi è stata di 334,6 TWh, quota che sopperisce anche ad una perdita di rete, a valle, di 6,2% (20,8 TWh) e così suddivisa per provenienza: 24,3% da fonti rinnovabili; 62,0% da fonti termiche tradizionali e idraulica da pompaggio; 13,7% da approvvigionamento estero.

L'insieme di fonti energetiche primarie utilizzate per la produzione di energia elettrica fornita dall'impresa di vendita ai clienti finali è detto Mix energetico⁴³. Il calcolo della composizione media dei mix energetici utilizzati dai produttori per produrre l'energia elettrica è detto "fuel mix disclosure" e deriva dal tracciamento delle fonti energetiche, a partire dal loro utilizzo per produrre energia elettrica fino all'uso da parte dei clienti finali⁴⁴. Il *Fuel mix disclosure* per gli anni 2010 e 2011 sono indicati nella seguente Tabella 22.

³⁹ <http://www.eniscuola.net/>

⁴⁰ Ibidem.

⁴¹ Fonte: Elaborazione Autorità per l'energia elettrica e il gas su dati GRN – TERNA.

⁴² Rapporto statistico 2011 – Impianti a fonti rinnovabili, GSE.

⁴³ Disciplinato dal Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 31 luglio 2009.

⁴⁴ <http://www.gse.it/>

Tabella 22.. Composizione del mix medio nazionale dell'energia elettrica immessa nel sistema elettrico nazionale relativo agli anni di produzione 2010 e 2011 (fonte: GSE).

Anno	2010	2011
Fonti primarie utilizzate	%	
Fonti rinnovabili	35,6	36,7
Carbone	12,8	14,6
Gas naturale	42,4	40,0
Prodotti petroliferi	1,6	1,2
Nucleare	1,7	1,8
Altre fonti	5,9	5,7

I soggetti gestori

L'energia elettrica è gestita dal sistema elettrico nazionale, sistema articolato in tre fasi: produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica.

Il Sistema Elettrico Nazionale è regolato dal decreto legislativo 79/1999 con il quale è stata recepita la direttiva europea 96/92/CE recante "norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica" e che ha fornito la base per l'avvio della riforma nel settore elettrico in Italia. Il decreto aveva previsto l'istituzione del GRTN (Gestore del Sistema Elettrico), del GME (Gestore del Mercato Elettrico), dell'AU (Acquirente Unico). Nel mese di novembre 2005, il ramo d'azienda del GRTN relativo alla trasmissione, dispacciamento e sviluppo della rete è stato trasferito a TERNIA S.p.A. Il GRTN è stato quindi denominato "Gestore del Sistema Elettrico", che dal 1° ottobre 2006 ha cambiato denominazione sociale in "Gestore dei Servizi Elettrici - GSE S.P.A."⁴⁵

4.8.2.2 Energia da fonti rinnovabili (FER)

La definizione di fonte rinnovabile è contenuta nell'art. 2 del D.Lgs. n. 387 del 2003. E' rinnovabile la fonte energetica eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice e idraulica. Sono altresì considerate fonti rinnovabili le biomasse, i gas di discarica, i gas residuati dai processi di depurazione ed il biogas⁴⁶.

Nel 2011, la potenza installata per la produzione di energia da fonti rinnovabili è di 41.399 MW. Il Veneto contribuisce con una quota del 6,0% e la provincia di Venezia per lo 0,3%. Sempre nel 2011, la produzione nazionale di FER è stata di 82.961 GWh, di cui il 7,0% è il contributo Veneto e lo 0,2% quello della provincia di Venezia.

Fotovoltaico

A fine 2011, La quota nazionale di potenza installata in Veneto è il 9,1% e 0,8% quello della provincia. Dati del portale GSE Atlasole aggiornati al 5 novembre 2012 indicano il comune di San Stino di Livenza al 6° posto per potenza installata con impianti fotovoltaici (204 impianti e 5.169 kW picco installati, contro un valore mediano provinciale di 2.007 kW). Se consideriamo solo gli impianti di potenza non superiore ai 20 kW picco (residenziali), la posizione in classifica del comune scende e passa al 16° posto (181 impianti installati per 952 kW picco).

Geotermia

La Provincia di Venezia ha emanato il "Regolamento provinciale per la realizzazione di sistemi di scambio termico con il sottosuolo che non prevedono movimentazione di acqua di falda"⁴⁷.

⁴⁵ <http://www.regione.veneto.it/Economia/Energia/Sistema+Elettrico+Nazionale.htm>

⁴⁶ La disciplina autorizzativa degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è contenuta nell'art. 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003.

“Lo sfruttamento dell’energia geotermica a bassa entalpia è da considerare una delle possibili risorse per lo sviluppo sostenibile in quanto è una fonte di energia rinnovabile, pulita, gratuita e inesauribile. L’accoppiamento di scambiatori di calore a terreno con pompe di calore rappresenta un sistema ad elevata efficienza energetica dedicato alla climatizzazione degli edifici⁴⁸ [...].

“Per estrarre calore dal terreno, necessario al riscaldamento invernale, si utilizzano scambiatori interrati accoppiati a pompe di calore, macchine in grado di “trasferire” il calore da un corpo più freddo (es. terreno) ad un corpo più caldo (es. edificio), in direzione contraria alla naturale sua tendenza. Il processo inverso di raffrescamento estivo avviene, invece, per naturale tendenza del calore a spostarsi da un corpo più caldo (es. edificio) ad uno più freddo (es. terreno), sempre utilizzando il medesimo impianto termico⁴⁹.”

L’art. 33 del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP 2008) “Produzione, distribuzione e risparmio energetico”, con la Direttiva in materia di sfruttamento dell’energia geotermica, al punto 11 (vedi anche oltre) recita: “L’utilizzo di energia geotermica mediante lo scambio di calore senza prelievo d’acqua è consentita dalla vigente normativa in tutto il territorio provinciale, previa autorizzazione della Provincia [...]. Lo scambio geotermico, auspicato per l’elevato rendimento in rapporto al basso consumo di energia e per l’assenza di prelievo idrico, dovrà essere opportunamente considerato sotto il profilo del potenziale rischio di dispersione del fluido presente negli scambiatori.[...] Il sottosuolo può, quindi, essere impiegato come un immenso serbatoio termico, dal quale è possibile estrarre calore d’inverno ed al quale cedere calore d’estate. [...]”⁵⁰.

Bioenergie

Con bioenergie si indica l’insieme di Biomasse (Rifiuti urbani biodegradabili e altre Biomasse), Biogas e Bioliquidi. Le biomasse in normativa vengono definite come la “Frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica proveniente dall’agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l’acquacoltura, gli sfalci e le potature provenienti dal verde pubblico e privato, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani” (Decreto Legislativo 28/2011)⁵¹.

La biomassa è una potenziale fonte energetica. La digestione anaerobica è un processo biologico che avviene in assenza di ossigeno, e durante il quale si produce biogas (o gas biologico), dalla trasformazione della sostanza organica. Il biogas è costituito principalmente da metano e anidride carbonica. La percentuale di metano presente nel biogas varia a seconda del tipo di sostanza organica digerita e delle condizioni di processo, da un minimo del 50% fino all’80% circa. Ne consegue, quindi, una produzione finale di una fonte rinnovabile di energia, sotto forma di gas combustibile a elevato potere calorifico (Biogas). il biogas può essere poi trasformato nelle seguenti fonti energetiche: sola energia termica, mediante combustione diretta in caldaia; energia elettrica, attraverso la combustione in motori azionanti

⁴⁷ Regolamento entrato in vigore in data 2 luglio 2011 e approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n.47 del 24/05/11, esecutiva dal 17/6/2011 (prot. n. 42846 del 21/06/2011).

⁴⁸ Allegato B del Regolamento

⁴⁹ Estratto allegato B, Delibera di Consiglio Provinciale n.47 del 24/05/11.

⁵⁰ L’ articolo 6 del Regolamento (Divieti), afferma che la realizzazione di sonde geotermiche è vietata a) all’interno della zona di rispetto di un’opera di approvvigionamento idrico pubblico, sia essa un pozzo che una sorgente, così come definita dall’art. 94 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152; b) all’interno delle zone di protezione, così come individuate dal Piano di Tutela delle Acque vigente; 2. Eventuali deroghe al divieto di cui al comma 1 lettera a) sono possibili nel caso in cui la profondità di posa delle sonde non interessi o comunque non intercetti la o le falde sfruttate dalle opere di presa. Sono, altresì, possibili deroghe al divieto di cui al comma 1 lettera b) in ragione di opportune motivazioni idrogeologiche, volte a definire la non interferenza del sistema di scambio termico con gli orizzonti acquiferi protetti [...]. Le distanze a cui applicare il divieto di cui al comma 1 lettera a) possono essere variate in relazione alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa idrica [...].

⁵¹ Rapporto statistico 2011 – Impianti a fonti rinnovabili, GSE.

gruppi elettrogeni; produzione combinata di energia elettrica ed energia termica, attraverso la combustione in cogeneratori; trasformazione in metano (“Biometano”)⁵².

Nel 2011, la potenza installata con impianti a bioenergie nella Regione Veneto è stata il 7,4% di quella nazionale, con una produzione pari al 6,5% totale nazionale ed equivalente a 703,2 GWh, suddivisi in: 134,3 da Rifiuti urbani bio; 176,1 GWh con Altre biomasse; 343,2 GWh da Biogas; 49,5 GWh Bioliquidi⁵³.

La linea annunciata dalla Regione del Veneto sull'energia da biomasse è “Bionergie sì, ma non ad ogni costo: non a scapito del territorio e non a scapito delle produzioni agricole destinate all'alimentazione”⁵⁴. La Regione ha individuato le aree e i siti considerati “non idonei alla costruzione e all'esercizio di impianti per la produzione di energia alimentati da biomasse, biogas e per produzione di biometano”.

Per dare un quadro della dimensione del fenomeno si ricorre ai dati relativi alla Regione Veneto⁵⁵ degli anni 2004 e 2005⁵⁶ relativi alle **potenzialità produttive annue** della regione. Queste, sono risultate pari a: più di 11 milioni di tonnellate tra i reflui zootecnici (48% del totale), circa 11 milioni di tonnellate tra residui tra residui colturali e colture energetiche potenzialmente avviabili a digestione anaerobica (altro 48% sul totale in peso, corrispondenti ad una superficie di circa 614 mila ettari): 607 mila t di sottoprodotti e scarti dell'agro-industria (0,3%); 250 mila t di FORSU (1,1%) e 210 mila t di materiale vegetale derivante dalla gestione del verde urbano (0,9%)⁵⁷.

Per quanto riguarda le **produzioni reali** in base a dati relativi agli anni 2007 e 2008⁵⁸, il numero di impianti di biogas operanti sul territorio regionale risultato pari a 28, di cui 12 agricoli (digestione anaerobica condotta su reflui zootecnici, colture agricole, sottoprodotti dell'agroindustria) e 16 industriali (digestione anaerobica a carico di sottoprodotti e scarti agroindustriali, sottoprodotti di origine animale ex DM 1774/1999, fanghi di depurazione, fanghi di lavaggio, acque di lavaggio, frazione liquida della FORSU) Il biogas prodotto a fine 2007 è stato pari a 45 milioni di m³, con una potenza installata pari a 15.529 kW_e⁵⁹.

Consideriamo che a San Stino di Livenza l'80% (54,6 Km²) del territorio comunale è occupato da aree destinate all'uso agricolo o di pascolo. La dotazione di superficie ad uso agricolo che caratterizza il Comune di San Stino di Livenza, SAU, è pari a 0,54. Inoltre, una importante risorsa verde è costituita dal Bosco di Bandiziol e Prassaccon (par. 4.4.1) che costituisce il 2,15% della superficie complessiva comunale. Come evidenziato nel paragrafo 4.4.1, la produzione di biomassa legnosa totale è legata alle numerose operazioni di sfollo, necessarie alla crescita degli alberi. Si è stimato che a circa 15 anni dall'impianto, si potrebbero ricavare per ogni ettaro e con il taglio delle specie accessorie, dai 15.000 Kg di legna fresca e se comprese le ramaglie fino ai 42.000 Kg. Questi numeri ne fanno un territorio potenzialmente produttivo dal punto di vista della biomassa.

Per valutare la potenzialità produttiva di Biomasse del Comune di San Stino di Livenza si considerano i dati raccolti grazie al progetto PROBIO- Programma Nazionale Biocombustibili. La Regione del Veneto nell'ambito del “PROBIO”, ha incaricato l'Azienda regionale Veneto Agricoltura di definire la “mappatura e analisi quanti – qualitativa della biomassa potenziale digestibile, che ha come obiettivo principale quello

⁵² Zoppelletto, M., “Monitoraggio impianti biogas in Regione Veneto” –Veneto Agricoltura -

http://www.venetoagricoltura.org/upload/Mappatura_monitoraggio_impianti.pdf

⁵³ Rapporto statistico 2011 – Impianti a fonti rinnovabili, GSE.

⁵⁴ <http://www.regione.veneto.it/Notizie/Comunicati+Stampa/Agosto+2012/1378.htm>

⁵⁵ <http://www.venetoagricoltura.org/content.php?IDSX=98&SIDSX=105>

⁵⁶ Ibidem. “Anche dati del 2005 ove tecnicamente possibile”.

⁵⁷ Fonte: Veneto Agricoltura – PROBIO/BIOGAS, 2008.

⁵⁸ Ibidem.

⁵⁹ Ibidem.

di determinare il potenziale produttivo a livello regionale del comparto BIOGAS. La Tabella 23 riporta i dati di mappatura del progetto PROBIO relativi al comune di San Stino di Livenza, per gli anni 2004/2005⁶⁰.

Tabella 23. Biomassa presente sul territorio di San Stino di Livenza nel 2001/2005 (Fonte: PROBIO)

San Stino di Livenza (VE)		
<i>Produzioni agricole (t e ha)</i>	<i>t</i>	<i>ha</i>
Oleifere	5.128,40	1.250,83
Protaginose	0	0
Cereali	22.853,36	2.237,48
Foraggere	2.792,40	88,12
Piante industriali	43.035,02	529,34
Totale	73.809,18	4.105,77
<i>Reflui zootecnici (t)</i>	<i>t</i>	
Letame	29.755,29	
Liquame	23.015,85	
Totale	52.771,14	

Nulli sono i dati che lo studio riporta per il comune per gli "scarti agroindustria", mentre per il FORSU (frazione organica dei rifiuti solidi urbani) indica 370,31 t e per il verde da ramaglie (VERDE) 407,07 t.

Come evidenziato nel paragrafo 4.6.2, nel 2010 le aziende agricole che sfruttavano superficie agraria del comune di San Stino di Livenza sono quantificate in 516 per una SAU totale di 3.718 ettari. Le superfici a seminativo coprono una superficie di circa il 93% della SAU totale, le coltivazioni legnose il 6%.

La Provincia di Venezia produce energie rinnovabili da biogas per l'1,5% della quota nazionale (10,1% è la quota della regione Veneto), che è pari a 3.405 GWh⁶¹.

Come sarà precisato in dettaglio nel paragrafo 6.6.4.2, a San Stino di Livenza due sono le aziende dotate di impianti per la produzione di biogas ai fini della generazione di energia elettrica presenti nel territorio Comunale. Entrambi sono destinati alla produzione e vendita d'energia elettrica e hanno una potenza attiva di circa 1 MW.

Idroelettrico

Le energie rinnovabili in Italia stanno crescendo grazie anche alla grande performance del settore idroelettrico, che rappresenta il 70% delle energie rinnovabili del settore elettrico. Negli anni 2008-2009-2010, grazie alle straordinarie condizioni idrologiche che si sono verificate in Italia, si sono registrati valori record di produzione di energia idroelettrica, i più alti degli ultimi 10 anni⁶².

⁶⁰ <http://probiogas.venetoagricoltura.org/veneto.php>.

⁶¹ Rapporto statistico 2011 – Impianti a fonti rinnovabili, GSE.

⁶² Estratto da <http://www.streammap.esh.be>

In Italia la classificazione degli impianti avviene, convenzionalmente, in base alla potenza installata e si parla di Grandi impianti ($P > 10$ MW), Piccoli impianti ($1 < P < 10$ MW), Mini impianti ($0,1 < P < 1$ MW) Micro-impianti ($P < 0,1$ MW)⁶³.

Dai dati del database HYDI (*Hydro Data Initiative*), nei paesi appartenenti alla UE 27⁶⁴, il piccolo idroelettrico (impianti con potenza inferiore ai 10 MW) produce più di 46 TWh di elettricità all'anno, e si stima possa raggiungere i 54,7 TWh entro il 2020. Il piccolo idroelettrico è sufficiente a fornire energia a più di 13 milioni di famiglie in Europa. Contribuisce ad evitare ogni anno 29 milioni di tonnellate di CO₂.

In Italia, nel 2010, gli impianti censiti da HYDI con potenza minori a 1 MW sono stati 1.727, con potenza lorda installata di 524 MW e una produzione annua di energia elettrica di 2.095 GWh⁶⁵; 700, invece, il numero degli impianti di taglia da 1 a 10 MW, con una potenza lorda installata 2.211 MW, per una produzione di energia elettrica di 7.698 GWh.⁶⁶

Il territorio della provincia di Venezia è prevalentemente pianeggiante (bassa caduta). La produzione di energia idroelettrica può essere fatta solo con impianti detti mini-idro.

Nel 2011, la potenza installata con impianti idroelettrici nel Veneto è stata pari al 6,2% della quota nazionale, con il 9,2% della produzione nazionale per questo settore. La provincia di Venezia presenta quote trascurabili⁶⁷.

La *mappa del massimo potenziale idroelettrico* pubblicata nel sito MiniHydro del RSE (Ricerca sul Sistema Energetico)⁶⁸ illustra la massima energia ricavabile da sfruttamento idroenergetico (GWh/anno) in ogni sottobacino considerato nel territorio italiano, sulla base della distribuzione spaziale delle precipitazioni medie annue; i coefficienti di deflusso; del rilievo topografico. Nell'are di San Stino di Livenza, la mappa riporta un valore di massimo potenziali nullo. Il territorio pianeggiante di San Stino di Livenza non è adatto a generare grandi potenze da impianti idroelettrici. La micro-generazione idroelettrica può comunque essere applicata.

Eolico

Nel 2011, la potenza installata con impianti eolici nel Veneto è stata pari allo 0,1% della quota nazionale; la stessa percentuale vale per la produzione rispetto la quota nazionale (9.856 GWh). Trascurabili i valori per la provincia di Venezia⁶⁹.

Come già indicato nel paragrafo 4.2.3, l'area del territorio del comune di San Stino di Livenza non è idonea, dal punto di vista eolico, all'installazione di generatori di energia eolica come si può notare anche dalle mappe dell'Atlante Eolico Interattivo (<http://atlanteeolico.rse-web.it/viewer.htm>). Infatti, la velocità media annua del vento a 25 m dal suolo è, per tutto il territorio, inferiore ai 3 m/s. Insufficiente, come già detto, per rendere produttivo un impianto di generazione eolico.

4.8.2.3 Competenze comunali sugli impianti ai fini autorizzativi

Ai fini dell'autorizzazione degli impianti, l'Amministrazione competente è individuata in base alla fonte rinnovabile utilizzata ed alla potenza dell'impianto⁷⁰. La competenza è comunale se gli impianti hanno potenza installata inferiore alle soglie riportate in Tabella 24.

⁶³ Rapporto idroelettrico, GSE, 2009.

⁶⁴ HYDI (*Hydro Data Initiative*) - <http://www.streammap.esha.be/#>

⁶⁵ *Normalised Electricity Generation* (GWh)

⁶⁶ Secondo HYDI, nel 2011, la potenza lorda totale installata per l'idroelettrico in Italia è di 17.877 MW, per una produzione annua di 44.057 GWh.

⁶⁷ Rapporto statistico 2011 – Impianti a fonti rinnovabili, GSE.

⁶⁸ <http://minihydro.rse-web.it/>

⁶⁹ Rapporto statistico 2011 – Impianti a fonti rinnovabili, GSE.

Tabella 24. Soglie massime di potenza installata per gli impianti autorizzati dal Comune.

Fotovoltaico	20 kW
Eolico	60 kW
Idroelettrico	100 kW
Biomasse	200 kW
Biogas	250 kW

La competenza è comunale anche per gli impianti con potenza installata pari o superiori alle soglie sopraindicate se non servono autorizzazioni di altre amministrazioni. (esempi: Valutazione di Impatto Ambientale, concessione di derivazioni d'acqua...)⁷¹.

Impianti solari fotovoltaici

Rientra nella competenza dei comuni l'iter amministrativo di autorizzazione per l'installazione di impianti solari fotovoltaici, integrati e non integrati con potenza di picco fino ad 1 megawatt (MW), ivi comprese le opere di connessione alla rete elettrica, con le procedure di cui all'articolo 6 del decreto legislativo n. 28 del 2011⁷².

Impianti idroelettrici

In conformità alle disposizioni statali e ai provvedimenti regionali finora assunti, per gli impianti idroelettrici con capacità di generazione (potenza massima producibile dall'impianto) inferiore a 100 kW la competenza nel procedimento di autorizzazione alla costruzione ed esercizio dell'impianto è comunale.⁷³

Impianti di produzione di energia elettrica alimentati a biomassa e biogas

Con deliberazione della Giunta regionale del 2 marzo 2010, n. 453, è stata attribuita alla Direzione regionale Agroambiente e Servizi per l'Agricoltura (ora Direzione Agroambiente) la responsabilità del procedimento inerente il rilascio dell'autorizzazione unica agli impianti di produzione di energia elettrica, **alimentati a biomassa** e biogas da produzioni agricole, forestali e zootecniche, nel rispetto del comma 1, articolo 272 del decreto legislativo n. 152/2006 e successive modiche e integrazioni (impianti "le cui emissioni sono scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico"), la cui istanza è presentata da imprenditori agricoli in possesso del Piano Aziendale di cui all'articolo 44 della L.R. n. 11/2004⁷⁴.

⁷⁰ La disciplina autorizzativa degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è contenuta nell'art. 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003.

⁷¹ <http://www.regione.veneto.it/Economia/Energia/Autorizzazione+impianti+alimentati+da+fonti+rinnovabili.htm>

⁷² Art. 10 della Legge regionale n. 13 del 08 luglio 2011.

⁷³ Deliberazioni della Giunta Regionale N. 2834 del 29 settembre 2009 D.lgs. 387/2003 – R.D.1775/1933. Impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili – Impianti idroelettrici. Individuazione dei limiti dimensionali dell'impianto idroelettrico per la compatibilità ambientale. Determinazione di ulteriori disposizioni e indirizzi sulla concorrenza e sulla procedura di competenza comunale.

⁷⁴ <http://www.regione.veneto.it/Economia/Agricoltura+e+Foreste/Agricoltura/Energie+Rinnovabili.htm>

4.8.3 Strategie, politiche e piani energetici sovraordinati

4.8.3.1 La Nuova Strategia Energetica Nazionale

Si riportano in modo sintetico i punti strategici e le priorità d'azione della *Nuova Strategia Energetica Nazionale* (2012).

La *Nuova Strategia Energetica Nazionale*⁷⁵ si incentra su **quattro obiettivi principali**:

1. **Ridurre significativamente il gap di costo** dell'energia per i consumatori e le imprese, con un allineamento ai prezzi e costi dell'energia europei. E' questa l'area in cui si parte da una situazione di maggior criticità e per la quale sono necessari i maggiori sforzi: differenziali di prezzo di oltre il 25% ad esempio per l'energia elettrica hanno un impatto decisivo sulla competitività delle imprese e sul bilancio delle famiglie.
2. **Raggiungere e superare gli obiettivi ambientali** definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (cosiddetto "20-20-20"). Tutte le scelte di politica energetica quindi mireranno a migliorare gli standard ambientali e di decarbonizzazione, già oggi tra i più elevati al mondo, e a far assumere al Paese un ruolo esemplare a livello globale.
3. **Continuare a migliorare la nostra sicurezza di approvvigionamento**, soprattutto nel settore gas, e ridurre la dipendenza dall'estero. E' necessario migliorare soprattutto la capacità di risposta ad eventi critici (come la crisi del gas del febbraio 2012 ci ha dimostrato) e ridurre il nostro livello di importazioni di energia, che oggi costano complessivamente al Paese circa 62 miliardi di euro l'anno.
4. **Favorire la crescita economica sostenibile** attraverso lo sviluppo del settore energetico. Lo sviluppo della filiera industriale dell'energia può e deve essere un obiettivo in sé della strategia energetica, considerando le opportunità, anche internazionali, che si presenteranno in un settore in continua crescita (stimati 38 mila miliardi di investimenti mondiali al 2035) e la tradizione e competenza del nostro sistema industriale in molti segmenti rilevanti.

Priorità d'azione e risultati attesi

Nel medio-lungo periodo, ovvero per il 2020, per il raggiungimento degli obiettivi sopra citati la strategia si articola in sette priorità con specifiche misure a supporto avviate o in corso di definizione:

1. La promozione dell'Efficienza Energetica, strumento ideale per perseguire tutti gli obiettivi sopra menzionati, per la quale si prevede il superamento degli obiettivi europei.
2. La promozione di un mercato del gas competitivo, integrato con l'Europa e con prezzi ad essa allineati, e con l'opportunità di diventare il principale Hub sud-europeo.
3. Lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili, per le quali intendiamo superare gli obiettivi europei ("20-20-20"), contenendo al contempo l'onere in bolletta.
4. Lo sviluppo di un mercato elettrico pienamente integrato con quello europeo, efficiente (con prezzi competitivi con l'Europa) e con la graduale integrazione della produzione rinnovabile.

⁷⁵ La Nuova Strategia Energetica Nazionale Sintesi dei messaggi chiave (ottobre 2012) – Ministero delle attività produttive. <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/>

5. La ristrutturazione della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti, verso un assetto più sostenibile e con livelli europei di competitività e qualità del servizio.
6. Lo sviluppo sostenibile della produzione nazionale di idrocarburi (con un ritorno ai livelli degli anni novanta), con importanti benefici economici e di occupazione e nel rispetto dei più elevati standard internazionali in termini di sicurezza e tutela ambientale.
7. La modernizzazione del sistema di *governance*, con l'obiettivo di rendere più efficaci e più efficienti i nostri processi decisionali⁷⁶.

4.8.3.2 Il Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili

Il Piano di Azione Nazionale (PAN) è il documento programmatico previsto dalla direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili⁷⁷, che fornisce indicazioni dettagliate sulle azioni da porre in atto per il raggiungimento, entro il 2020, dell'obiettivo vincolante di coprire con energia prodotta da fonti rinnovabili il **17%** dei consumi lordi nazionali (per l'Italia). L'obiettivo deve essere raggiunto mediante l'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili nei settori: **Elettricità, Riscaldamento - Raffreddamento e Trasporti**⁷⁸.

In dettaglio, l'art. 4 della Direttiva, recita: "Ogni Stato membro adotta un **piano di azione nazionale per le energie rinnovabili**. I piani di azione nazionali per le energie rinnovabili fissano gli obiettivi nazionali degli Stati membri per la quota di energia da fonti rinnovabili consumata nel settore dei trasporti, dell'elettricità e del riscaldamento e raffreddamento nel 2020, tenendo conto degli effetti di altre misure politiche relative all'efficienza energetica sul consumo finale di energia, e le misure appropriate da adottare per raggiungere detti obiettivi nazionali generali, **ivi compresi la cooperazione tra autorità locali**, regionali e nazionali, i trasferimenti statistici o i progetti comuni pianificati, le politiche nazionali per lo sviluppo delle risorse della biomassa esistenti e per lo sfruttamento di nuove risorse della biomassa per usi diversi [...]"⁷⁹,

Il **Piano di Azione Nazionale dell'Italia**, trasmesso alla Commissione Europea il 28 luglio 2010, illustra la strategia nello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e disegna le principali linee d'azione per ciascuna area di intervento (Elettricità, Riscaldamento - Raffreddamento e Trasporti) sul consumo energetico lordo complessivo. Contiene, inoltre, l'insieme delle misure (economiche, non economiche, di supporto e di cooperazione internazionale) necessarie per raggiungere gli obiettivi.

Nel Piano è prevista l'adozione di ulteriori misure trasversali quali lo snellimento dei procedimenti autorizzativi, lo sviluppo delle reti di trasmissione e distribuzione per un utilizzo intensivo/intelligente del potenziale rinnovabile, le specifiche tecniche di apparecchiature e impianti e la certificazione degli installatori. Il Piano considera, tra l'altro, sia l'introduzione di criteri di sostenibilità da applicare alla produzione di biocarburanti e bioliquidi, sulla base di sistemi di tracciabilità, sull'intera filiera produttiva, sia misure di cooperazione internazionale⁸⁰.

⁷⁶ Strategia Energetica Nazionale: per un'energia più competitiva e sostenibile DOCUMENTO PER CONSULTAZIONE PUBBLICA - Ottobre 2012. http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-11-440_en.htm.

⁷⁷ Il recepimento della Direttiva 2009/28/CE sullo sviluppo delle fonti rinnovabili è avvenuto con Decreto legislativo n.28 del 03/03/2011 pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 28 marzo 2011.

⁷⁸ Le definizioni, i metodi di calcolo e la terminologia da utilizzare sono indicati nella Direttiva 2009/28/CE e nel Regolamento (CE) n.1099/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alle statistiche dell'energia.

⁷⁹ Direttiva 2009/28/CE, Articolo 4 - Piani di azione nazionali per le energie rinnovabili.

⁸⁰ <http://approfondimenti.gse.it/approfondimenti/Simeri/PAN>.

Il Burden sharing

Le *Regioni* e le *Province Autonome di Trento e Bolzano* concorrono al raggiungimento dell'obiettivo nazionale del 17% di energia da fonti rinnovabili sul Consumo Finale Lordo di energia (CFL). Il Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo Economico definisce tali obiettivi e le modalità di gestione nei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi (il così detto *Decreto Burden Sharing*). La metodologia, descritta nel decreto, prende in considerazione esclusivamente le FER-E (rinnovabili elettriche) e le FER-C (rinnovabili calore), in quanto le importazioni rinnovabili e le strategie sulle rinnovabili nei trasporti dipendono da strumenti nella disponibilità dello Stato. Gli Obiettivi regionali al 2020 sui Consumi da fonti rinnovabili per la Regione Veneto sono riportati in Tabella 25⁸¹.

Tabella 25.. Obiettivi della Regione veneto al 2020

CFL	12.349 Ktep
Consumi FER	1.274 Ktep
Obiettivo regionale al 2020	10,3 %

Il Monitoraggio statistico, tecnico, economico, ambientale e delle ricadute industriali connesse allo sviluppo del Piano di Azione Nazionale e il monitoraggio dell'efficacia e dell'efficienza degli strumenti e delle misure del Piano viene effettuato dal Ministero dello Sviluppo Economico con il supporto operativo del Gestore dei Servizi Energetici - GSE.

La Figura 12 riporta la **Quota Regionale (%) per il settore Elettricità, FER E**, ovvero il Consumo Finale Lordo di Energia Elettrica, **CFL E (Consumo Finale Lordo di Energia Elettrica)**, soddisfatto attraverso lo sfruttamento delle Fonti Energetiche Rinnovabili del settore Elettricità, **CFL FER E (Consumo Finale Lordo di Energia Elettrica Rinnovabile⁸²)**, confrontandolo con il dato consuntivato dell'Italia, nell'ottica futura di "burden sharing" regionale delle rinnovabili nel settore elettrico (fonte SIMERI Sistema Italiano Monitoraggio Energie Rinnovabili⁸³).

⁸¹ <http://approfondimenti.gse.it/approfondimenti/Simeri/BurdenSharing>.

⁸² Consumo Finale Lordo di Energia Elettrica Rinnovabile, "calcolato come quantità di elettricità prodotta a livello nazionale da fonti energetiche rinnovabili, escludendo la produzione di elettricità in centrali di pompaggio con il ricorso all'acqua precedentemente pompata a monte. ... l'elettricità da energia idraulica ed eolica è presa in considerazione conformemente alla formula di normalizzazione." Il CFL FER E è pertanto pari alla somma della produzione rinnovabile di tutte le tipologie di impianto, tranne che per le produzioni idroelettrica ed eolica per le quali è presa in considerazione la loro normalizzata. Le formule di normalizzazione sono riportate nel Manuale del Cruscotto. Il valore: FER E (%) = CFL FER E / CFL E

⁸³ Con l'ausilio di SIMERI il GSE fornisce le statistiche per i tre settori energetici, pubblicando le previsioni e consentendo di verificare gli obiettivi contenuti nel Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili (PAN).

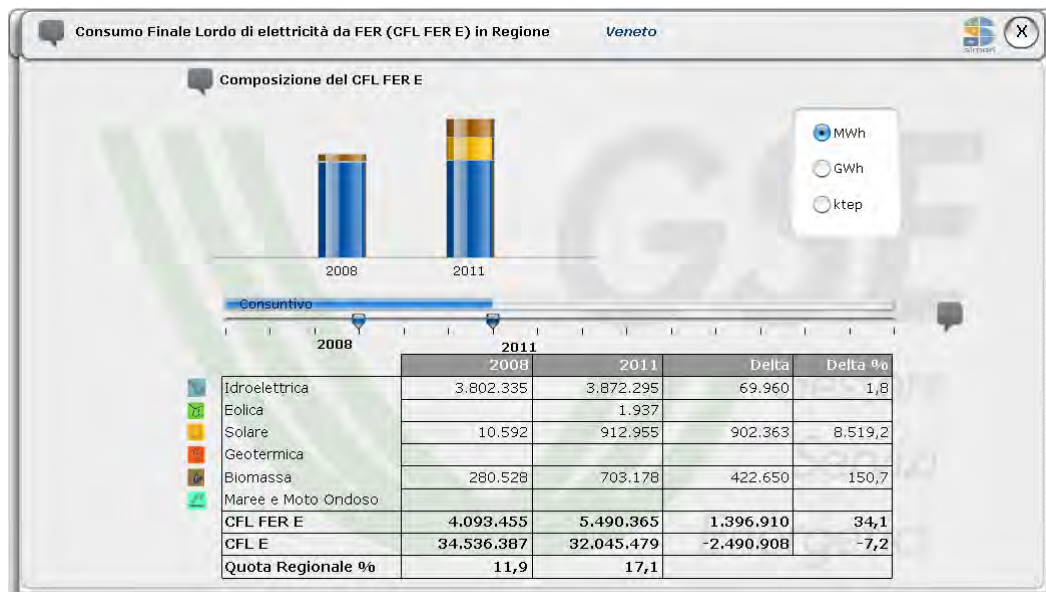


Figura 12. Consumo finale lordo di elettricità da FER - Cruscotto SIMERI - dati del Veneto.

Dai dati SIMERI indicati dalla Figura 12 per la Regione Veneto, emerge che il Consumo finale lordo di energia elettrica (CFL E) è diminuito dal 2008 al 2011 del -7,2%, mentre, nello stesso periodo, il Consumo finale lordo di energia elettrica rinnovabile (CFL FER E) è cresciuto del 34,1%. Quindi la quota regionale per il settore elettrico soddisfatta da FER nel 2011 è pari a 17,1%.

4.8.3.3 Le politiche energetiche locali

Si delinea il quadro di riferimento programmatico in tema di energia dato dalle strategie, dai piani e programmi di livello regionale e provinciale.

4.8.3.3.1 Livello regionale

La Regione Veneto non ha ancora adottato un proprio Piano energetico ambientale regionale, anche se una proposta di Piano energetico ambientale è stata predisposta e approvata con la DGR 28 gennaio 2005, n. 7.

La Regione ha comunque emanato con la legge regionale 27 dicembre 2000, n. 25 ha le *Norme per la pianificazione energetica regionale, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*.

Gli indirizzi strategici del PRS

Nel quadro della programmazione strategica, il *Programma Regionale di Sviluppo* – PRS⁸⁴ è l'atto di programmazione che individua gli indirizzi fondamentali dell'attività della Regione e fornisce il quadro di riferimento e le strategie per lo sviluppo della comunità regionale. Si tratta di un documento strategico e complesso che richiederà di essere specificato attraverso i Piani di settore. Gli obiettivi di programmazione del PRS (2007) nel settore energia sono in linea con la politica energetica comunitaria e nazionale, che prevede: lo sviluppo del libero mercato dell'energia; la differenziazione delle fonti energetiche; il contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti; la promozione delle fonti rinnovabili. Il

⁸⁴ Previsto dall'art. 8 della l.r. n. 35/2001.

programma, inoltre, promuove l'autoproduzione dell'energia elettrica con impianti di piccola taglia (<25 kW) secondo un modello di "generazione distribuita" e sottolinea che in futuro la fonte primaria per la Regione sarà il gas metano per il suo ridotto impatto ambientale e l'alto rendimento degli impianti.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Regionale

Il PTRC rappresenta lo strumento regionale di governo del territorio. Con deliberazione n. 2587 del 7 agosto 2007 la Giunta Regionale del Veneto ha adottato il Documento Preliminare del PTRC. Il Documento Preliminare contiene gli obiettivi generali che s'intendono perseguire con il piano e le scelte strategiche di assetto del territorio, nonché le indicazioni per lo sviluppo sostenibile e durevole del territorio⁸⁵. Ai sensi dell'art. 24, c.1 della L.R. 11/04, "il piano territoriale regionale di coordinamento, in coerenza con il programma regionale di sviluppo (PRS)⁸⁶, indica gli obiettivi e le linee principali di organizzazione e di assetto del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione". Il PTRC rappresenta il documento di riferimento per la tematica paesaggistica con valenza di "piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici"⁸⁷.

In tema di energia, le norme tecniche del PTRC prescrivono, in tema di **riqualificazione energetica dei sistemi urbani** (Art. 27), che "I Comuni predispongono *programmi e progetti* per la riqualificazione energetica del sistema urbano, o parti di esso, sviluppando impianti di produzione e distribuzione dell'energia, comprese le reti di teleriscaldamento e l'illuminazione pubblica, nonché progetti per la messa in efficienza energetica degli edifici pubblici esistenti, con particolare riguardo agli edifici scolastici"⁸⁸.

Per la **localizzazione degli impianti di produzione di energia termoelettrica** (Art. 28), stabilisce che: "1. Le centrali fino a 1 MW termico in cogenerazione e rigenerazione, possibilmente connesse a reti di teleriscaldamento, possono essere collocate anche all'interno dei perimetri dei centri abitati. 2. Gli impianti termoelettrici da 1 MW a 10 MW termici, quando l'energia termica è fornita a grandi utilizzatori o distribuita in ambito urbano attraverso reti di teleriscaldamento, possono essere localizzati all'interno dei perimetri dei centri urbani, purché in aree funzionalmente idonee. 3. Gli impianti termoelettrici oltre i 10 MW termici sono localizzati in aree industriali e per servizi.

Sviluppo delle fonti rinnovabili (Art. 29): "1. La Regione del Veneto promuove lo sviluppo delle fonti rinnovabili (idroelettrico, fotovoltaico, solare termico, biomasse legnose, eolico e geotermico) nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi che ai sensi dell'articolo 12, del D.Lgs. n. 387/2003 sono definiti di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti. 2. Gli impianti di produzione di energia elettrica possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici senza la necessità di effettuare la variazione di destinazione d'uso dei siti di ubicazione dei medesimi impianti. Nelle zone agricole possono altresì essere ubicate piattaforme di produzione e stoccaggio di biomasse legnose a fini energetici.

Localizzazione degli impianti fotovoltaici al suolo (Art. 30): "1. Gli impianti fotovoltaici ubicati al suolo sono preferibilmente installati nelle aree industriali, a grande distribuzione commerciale ed in quelle compromesse dal punto di vista ambientale, ivi comprese quelle costituite dalle discariche controllate di rifiuti e dalle aree delle cave dismesse. 2. La progettazione degli impianti fotovoltaici al suolo deve prevedere un corretto inserimento paesaggistico ed eventuali opere di mitigazione". (<http://www.ptrc.it/>)

⁸⁵ Art.3 c.5 della L.R. 11/04.

⁸⁶ Legge regionale 29 novembre 2001, n.35 "Nuove norme sulla programmazione"

⁸⁷ Legge Regionale 10 agosto 2006 n. 18; Legge Regionale 11 marzo 1986 n. 9; Legge Regionale 23 aprile 2004 n. 11.

⁸⁸ Titolo IV Energia E Ambiente Capo I Energia Articolo 27 - Riqualificazione energetica dei sistemi urbani

4.8.3.3.2 Livello provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)⁸⁹ è lo strumento di pianificazione urbanistica e territoriale attraverso il quale la Provincia di Venezia esercita e coordina la sua azione di governo del territorio, delineandone gli obiettivi e gli elementi fondamentali di assetto⁹⁰.

L'articolo 33 le Norme di attuazione del Piano⁹¹, riporta gli obiettivi, gli indirizzi e le direttive in tema di Energia Produzione, distribuzione e risparmio energetico. Si riporta nel seguente riquadro un estratto del testo dell'articolo.

Obiettivi

1. La Provincia di Venezia attraverso il PTCP intende contribuire al perseguimento degli obiettivi di cui al Protocollo di Kyoto [...] per il contenimento delle emissioni di gas climalteranti anche nel settore energetico, promuovere il risparmio energetico e l'uso di fonti energetiche rinnovabili.

Indirizzi

4. Nella redazione del Programma Provinciale di Intervento per la promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico (di cui all'articolo 31, comma 2, del decreto legislativo n. 112/1998), in riferimento alla LR 11/2001 e nelle more della approvazione del Piano Energetico Regionale adottato con DGR n. 7 del 28.01.2005, la Provincia sviluppa le indicazioni di seguito elencate, che potranno altresì essere integrate in occasione della formazione dei piani comunali:

- favorire l'evoluzione verso un sistema energetico caratterizzato da una consistente produzione diffusa, volta ad assicurare un equilibrio tra impianti di grossa taglia ed impianti di taglia medio-piccola e a contenere i costi di trasporto dell'energia, anche previo accertamento della presenza di significativi fabbisogni in prossimità agli impianti;

- favorire la produzione di energia da fonti rinnovabili che massimizzino il risparmio e l'impiego di energia con il minimo impatto ambientale salvaguardando nel contempo l'assetto idrogeologico, la tutela del suolo, le risorse idriche anche idrotermominerali e geotermiche, la qualità dell'acqua e dell'aria, e sulle emissioni climalteranti degli impianti energetici;

- favorire, compatibilmente con il mantenimento e la valorizzazione dell'economia rurale, la riqualificazione territoriale al fine di limitare i consumi energetici necessari al mantenimento dell'assetto idraulico di bonifica, la difesa dalle mareggiate, l'intrusione del cuneo salino;

- promuovere la cogenerazione sul territorio provinciale quale tecnologia primaria di produzione di energia e fondamentale misura di mitigazione degli impatti sulla qualità dell'aria e sulle emissioni climalteranti degli impianti energetici;

⁸⁹ La Regione Veneto con Delibera di Giunta Regionale n. 3359 del 30.12.2010 (Allegati A, A1, B, B1) ha approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Venezia. La Provincia di Venezia ha adeguato gli elaborati del PTCP alle prescrizioni della DGR n. 3359 di approvazione del piano stesso, recependo tali modifiche con Delibera di Consiglio Provinciale n. 47 del 05.06.2012.

⁹⁰ <http://www.pianificazione.provincia.venezia.it/>

⁹¹ PTCP – “Norme tecniche d’attuazione” – Piano adottato dal Consiglio Provinciale con Delibera n. 2008/104 del 5.12.2008 e approvato dalla Giunta Regione Veneto con Delibera n. 3359 del 30.12.2010- GENNAIO 2012.

- promozione delle fonti rinnovabili di più elevata compatibilità (solare termico, fotovoltaico e passivo) con particolare attenzione al potenziale di sviluppo negli usi termici e in particolare nelle strutture residenziali e di servizio a carattere stagionale (alberghi, campeggi, residenze temporanee, servizi balneari, etc.) o con forte variabilità del fabbisogno;
- assicurare la compatibilità ambientale dei nuovi impianti;

- incrementare la quota del fabbisogno termico civile coperta con sistemi di teleriscaldamento;

- promozione, anche attraverso opportuni bandi, dell'incentivazione di tecnologie a risparmio energetico, la diffusione di buone pratiche e di azioni di informazione e sensibilizzazione;

- promozione di accordi con i distributori di energia per azioni mirate sul territorio e sul patrimonio di proprietà provinciale.

- razionalizzazione degli impianti di produzione di energia termica ed elettrica e dei sistemi di distribuzione, adottando le migliori tecnologie possibili, preferendo il potenziamento e la ristrutturazione o la sostituzione se obsoleti ed inquinanti, di impianti presenti in siti industriali esistenti e in aree dismesse interessate da processi di riconversione.

Direttive

8. I comuni contribuiscono per quanto di competenza, all'attuazione, dei sopra elencati obiettivi definendo, attraverso i propri strumenti urbanistici, linee guida e regole per il contenimento del consumo energetico e per incentivare l'approvvigionamento di fonti rinnovabili individuando tra l'altro le opportune modalità per favorire:

- l'adozione di sistemi di termoregolazione;
- gli interventi infrastrutturali di solare passivo;
- gli interventi di edilizia bioclimatica
- l'efficientizzazione degli apparecchi illuminanti
- i sistemi di regolazione automatica dell'illuminazione.

9. Nella formazione di PAT/PATI si individueranno le diverse modalità per la incentivazione all'uso delle fonti rinnovabili di energia negli ambiti/nelle zone/nelle aree/negli insediamenti in ragione del differente assetto insediativo, produttivo, funzionale, ambientale e geomorfologico.

10. La formazione del PAT/PATI dovrà rapportarsi a detto piano comunale che, per l'adeguata considerazione dell'uso delle fonti rinnovabili di energia nella pianificazione territoriale e urbanistica comunale, dovrà tra l'altro:

- individuare qualità, quantità disponibili e rinnovabilità delle risorse;
- descrivere la natura e le caratteristiche dell'energia producibile localmente in riferimento alle diverse tecnologie disponibili;
- descrivere le caratteristiche degli impianti di produzione energetica e delle reti di distribuzione esistenti;
- individuare il tipo, il numero, i consumi e i fabbisogni energetici e la dislocazione delle utenze allacciate e di quelle potenziali servibili;
- indicare, in riferimento all'assetto del territorio e alle sue caratteristiche geomorfologiche e ambientali, i parametri di sostenibilità e i criteri per la ristrutturazione e il potenziamento degli impianti e delle reti esistenti e per la realizzazione di eventuali nuovi impianti e reti.

11. I Comuni interessati da espansione degli insediamenti produttivi, in sede di formazione del PAT/PATI definiscono, con apposite disposizioni, misure e criteri per il perseguimento della massima efficienza energetica negli insediamenti economico produttivi interessati dalle espansioni insediative.

Direttive in materia di sfruttamento dell'energia geotermica

12. L'utilizzo di energia geotermica mediante lo scambio di calore senza prelievo d'acqua è consentita dalla vigente normativa in tutto il territorio provinciale, nel rispetto" del D.Lgs. n. 22 dell'11/02/2010.

Lo scambio geotermico, auspicato per l'elevato rendimento in rapporto al basso consumo di energia e per l'assenza di prelievo idrico, dovrà essere opportunamente considerato sotto il profilo del potenziale rischio di dispersione del fluido presente negli scambiatori.

Nell'area nord orientale della Provincia di Venezia individuata nella Tav. 2, è presente un'anomalia geotermica; lo sfruttamento per scopi geotermici mediante prelievo d'acqua è ammesso. Le acque utilizzate possono essere scaricate in falda, previa valutazione della compatibilità ambientale dello scarico nel corpo idrico recipiente, oppure sul suolo o in corpo idrico superficiale, sempre nel rispetto dei limiti allo scarico stabiliti ne PTA.

5 GLI INDICATORI DI RIFERIMENTO

5.1 TERRITORIO E INDICATORI

L'indagine preliminare consente di individuare le principali caratteristiche dell'ambiente oggetto di analisi ed ha il principale scopo di evidenziare i **cambiamenti in atto nel territorio** così da favorire una migliore comprensione ed una più attenta pianificazione.

In altre parole, i numeri e gli elementi che emergono nella parte di inquadramento, in questo caso valutati dal punto di vista della loro incidenza sul quadro energetico comunale, consentono di sviluppare criteri di analisi dell'inventario di base delle emissioni nonché delle successive azioni, concordemente con l'evoluzione del territorio, della cultura, delle abitudini radicate nei cittadini e delle strutture locali pubbliche e private.

Le tonnellate di CO₂ emesse in tutto il territorio comunale, anche se confrontabili con le analoghe emissioni di altri comuni che siano o meno della medesima provincia o regione, o addirittura di altre nazioni europee, hanno un significato diverso quando si comprende quali cambiamenti energetici sono in atto sul territorio e quali di questi sono i più adeguati alla zona di studio e, infine, quali miglioramenti si prestano meglio alla luce delle analisi eseguite.

Il caso più semplice è, ad esempio, rappresentato dai valori di energia totale consumata (e delle relative emissioni) nel territorio in rapporto al numero di abitanti. Supponendo, per assurdo, che la quantità di energia consumata nel comprensorio comunale rimanga inalterata e costante nel tempo, in tutte le annualità comunque considerate tra il 2005 ed il 2020, tale valore assume connotazioni completamente diverse nel caso in cui la popolazione raddoppi o dimezzi, triplichi o decuplichi. Nel caso di aumento del numero di abitanti, la mancata variazione dei consumi complessivi rappresenterebbe un ottimo risultato in termini assoluti, in quanto ciò equivarrebbe ad un comportamento sempre più virtuoso dei cittadini locali. Viceversa si avverrebbe nel caso di un rallentamento demografico, con un conseguente calo dei cittadini.

Considerare l'energia pro-capite consumata nel territorio diviene pertanto un dato fondamentale che non può non essere considerato, rappresentando un'opportunità in più per l'approfondimento dello studio.

Per tale motivo sono le stesse Linee Guida Europee che suggeriscono di identificare gli indicatori più importanti da utilizzare nella valutazione del quadro di riferimento, anche in riferimento al ruolo che questi devono assumere nelle successive **fasi di monitoraggio utili ad eventuali aggiornamenti del piano** e per la ri-definizione di tutti quegli aspetti già illustrati nelle pagine precedenti, sia di carattere quantitativo sia qualitativo.

Nella Tabella 26 sono riassunti i **fattori chiave** utili a focalizzare **come** cambia il consumo di energia e le relative emissioni di CO₂ nei diversi settori considerati dal PAES. Da questi indicatori, dovranno emergere le **tendenze in atto** di chi produce energia e consuma, delle **fonti di energia** più importanti e le **ripercussioni** del consumo di energia sulla città.

Le proposte fatte non rappresentano peraltro un quadro esaustivo e potranno essere arricchite nel tempo adeguando, secondo le esigenze, gli indicatori del **piano di monitoraggio**.

Tabella 26. Indicatori di monitoraggio energetico

DESCRIZIONE DEGLI INDICATORI DI RIFERIMENTO		
AMBITO	PARAMETRO	INDICATORE
INQUADRAMENTO CLIMATICO	Gradi Giorno	<ul style="list-style-type: none"> - Energia totale/Gradi Giorno; - Energia termica totale/Gradi Giorno
INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO	Nr abitanti Nr Famiglie	<ul style="list-style-type: none"> - Energia totale/nr abitanti - Energia termica totale/nr abitanti - Energia elettrica totale/nr abitanti - Energia totale/nr famiglie
IL PATRIMONIO EDILIZIO	Nr abitazioni mq edifici mc edifici	<ul style="list-style-type: none"> - Energia totale/nr unità immobiliari totali - Energia totale/nr unità immobiliari abitate - Energia totale/mq edifici - Energia totale/mc edifici
I SETTORI PRODUTTIVI	Nr addetti	<ul style="list-style-type: none"> - Energia totale/nr addetti occupati - Energia elettrica totale/nr addetti occupati - Energia termica totale/nr addetti occupati
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Punti luce Km strade	<ul style="list-style-type: none"> - km di strade/ Nr punti luce - Energia elettrica da IP/nr punti luce
IL TRAFFICO E LA MOBILITÀ	Km di strade Km piste ciclabili Nr veicoli di proprietà Nr abitanti IBE Traffico	<ul style="list-style-type: none"> - km strade/km piste ciclabili - nr abitanti/nr autoveicoli di proprietà - IBE Traffico/km strade - m piste ciclabili/nr abitanti
ENERGIE RINNOVABILI	Totale kW _p installati con impianti fotovoltaici di potenza <=20 kW _p Nr abitanti (migliaia)	<ul style="list-style-type: none"> - kW_p installati con impianti fotovoltaici <=20 kW_p/ migliaia di abitanti

5.2 IMPORTANZA DEGLI INDICATORI SCELTI

5.2.1 Gradi giorno

I gradi giorno rappresentano un valore di riferimento per la quantificazione del calore di riscaldamento annuo necessario a coprire i fabbisogni termici richiesti (vedi definizione e spiegazione inserita ai paragrafi precedenti, Paragrafo 4.2.6).

Maggiore è il numero di gradi giorno di una località maggiore è il carico termico richiesto. Il valore dei gradi giorno di San Stino di Livenza, di seguito GG, è pari a 2.649, stabilito per legge dal DPR 412/93 con riferimento alla media degli anni precedenti. Il periodo di calcolo dei gradi giorno coincide con quello termico stagionale, compreso tra il 15 ottobre ed il 15 aprile dell'anno successivo.

È chiaro che, nonostante sia stato individuato un valore standard, i gradi giorno cambiano di anno in anno, in base all'andamento climatico.

Per poter confrontare i valori di energia necessari a soddisfare i diversi fabbisogni individuali, nei vari anni di riferimento, è necessario **normalizzare l'energia consumata** dividendola per gli effettivi gradi giorno misurati nello stesso periodo di calcolo.

Tabella 27. Indicatori dell'ambito Inquadramento climatico.

Ambito	Parametri	Indicatori	Unità di misura
INQUADRAMENTO CLIMATICO	Energia totale Gradi Giorno reali Gradi giorno da DPR 412 del 26.08.1993): 2.649	2649*Energia totale/Gradi Giorno	MWh
	Energia termica totale Gradi Giorno reali Gradi giorno da DPR 412 del 26.08.1993): 2.649	2649*Energia termica totale/Gradi Giorno	MWh

L'atteggiamento energetico risulterà virtuoso nel caso in cui rimanga costante l'energia consumata all'aumentare dei gradi giorno effettivi, ovvero del maggior freddo verificatosi nella stagione invernale.

5.2.2 La variabile demografica

Come indicato nel paragrafo introduttivo al presente capitolo, normalizzare i dati energetici ai consumi pro-capite consente di uniformare le analisi al variare della popolazione. In questo modo i dati del PAES e dell'IBE saranno svincolati da un eventuale aumento o diminuzione del numero di abitanti del territorio comunale oggetto di analisi.

Il comportamento energetico risulterà tanto più virtuoso quanto minore risulterà il rapporto tra energia consumata e numero di abitanti. Infatti tale rapporto tende a diminuire sia nel caso di incremento del denominatore (aumento del numero di abitanti) a parità di numeratore (energia consumata), sia nel caso di diminuzione dell'energia consumata a parità di numero di abitanti considerato.

Analogamente a quanto descritto in merito alla possibile variazione demografica della popolazione comunale, un altro utile riferimento è offerto dal parametro che indica il rapporto tra energia consumata e nuclei familiari.

La scelta di utilizzare anche questo riferimento è ritenuta utile per tener conto di un progressivo cambiamento sociale che sta avvenendo nella nostra civiltà: la progressiva diminuzione del numero di persone che compongono una famiglia, e che pertanto abitano una singola unità immobiliare.

A livello di consumi energetici, questo meccanismo non può che determinare un continuo aumento: ogni abitazione, per quanto possa essere abitata da una o più persone sarà infatti comunque dotata di una serie di apparecchiature destinate a generare consumi, soprattutto elettrici.

Si pensi ad esempio ad un frigorifero. Una persona ne avrà certamente uno in casa, ma due persone non ne avranno mai 2 nella stessa casa.

Allo stesso tempo una singola persona che abiti una casa, anche grande, tenderà a riscaldare l'intera abitazione, così come farebbero normalmente le 2, 3 o più persone che potrebbero abitare la medesima unità. Ciò significa che far diminuire il numero di componenti del nucleo familiare non può che concorrere al progressivo incremento dei consumi medi annui.

Possibili soluzioni a questa tematica sono piuttosto difficili da individuare e proporre, ma rappresentano comunque un momento di riflessione sulle modalità e gli stili di vita che quotidianamente il singolo o il gruppo adotta, che coinvolgono l'ambito della sfera sociale.

Se pensassimo ad esempio che sono soprattutto gli anziani ad abitare da soli ed a generare questo progressiva crescita della richiesta di energia, pensando che favorire forme di condivisione sociale potrebbe migliorare la qualità della vita, sia in termini di scambio reciproco che di contributo ambientale?

La mobilità comporta ragionamenti analoghi aggravando ulteriormente la situazione in virtù del fatto che il numero di autoveicoli tende comunque ad incrementarsi pur restando invariato il numero di componenti medi di una famiglia, in quanto il numero medio di autoveicoli pro capite è in continua crescita.

Come misurare allora questo parametro? Considerando il rapporto tra energia consumata e numero nuclei familiari, si avrà un comportamento energetico virtuoso nel momento in cui tale parametro resta quanto meno invariato all'aumentare del numero di nuclei familiari territoriali. Meglio ancora se il rapporto diminuisce progressivamente.

Tabella 28. Indicatori dell'ambito Inquadramento demografico.

Ambito	Parametri	Indicatori	Unità di misura
INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO	Energia totale n. abitanti	Energia totale/nr abitanti	MWh/nr.
	Energia termica totale n. abitanti	Energia termica totale/nr abitanti	MWh/nr.
	Energia elettrica totale n. abitanti	Energia elettrica totale/nr abitanti	MWh/nr.
	Energia totale n. famiglie	Energia totale/n. famiglie	MWh/nr.

5.2.3 Unità immobiliari, superficie e volumi costruiti

Il “mattone” rappresenta uno dei cardini della cultura nazionale essendo da sempre considerato elemento chiave della vita privata di ognuno di noi, sia in termini di comfort e di stabilità familiare, sia in termini di possibile investimento e programmazione economica.

In questa forma è chiaro che il settore edilizio non può essere trascurato nel calcolo dei consumi energetici di un territorio, in quanto raccoglie inevitabilmente tutti i consumi legati alle nuove costruzioni nonché quelli legati alla vita quotidiana di ognuno di noi. Oltre a traffico, industria e patrimonio comunale, è infatti evidente come i consumi energetici sono concentrati all'interno delle comuni abitazioni, sia per l'uso dei combustibili fossili per riscaldamento che per quelli dell'elettricità per l'illuminazione, elettrodomestici e svaghi sociali.

Il risultato di un comportamento energetico virtuoso all'interno dei confini comunali è dunque evidenziabile dal rapporto tra l'energia totale consumata e la superficie residenziale costruita, o analogamente tra l'energia totale consumata e il volume totale esistente. L'unica differenza tra i due parametri è data dall'altezza dell'edificio considerato, tendenzialmente costante e uniformato dalle norme tecniche di costruzione (in prima battuta si può considerare un'altezza media dei locali pari a circa 3 mt).

Restando invariato il numero di metri quadrati costruiti, ossia di abitazioni presenti nel territorio, l'indicatore scelto indicherà le bontà delle politiche energetiche messe in atto diminuendo il suo valore: ciò significherebbe infatti MENO energia su UGUALE superficie.

Il dato diviene ancor più interessante qualora si prendano in considerazione possibili interventi edilizi che siano di eventuale ristrutturazione del patrimonio esistente oppure di nuova costruzione.

Nel caso di ristrutturazione ci troveremmo infatti nel caso in cui la superficie utile complessiva rimane invariata al contrario dell'energia richiesta: la ristrutturazione potrà essere eseguita solamente nel caso in cui siano effettuati interventi di risparmio energetico dell'edificio (sostituzione caldaie, isolamento di pareti o superfici piane).

Per le nuove costruzioni il rapporto vede modificare sia il numeratore che il denominatore. Anche in questo caso l'intervento effettuato sarà da considerarsi positivo dal punto di vista energetico nel momento in cui il rapporto complessivo, post costruzione, risulta diminuito: la richiesta media di kWh/mq nel territorio comunale risulta inferiore al pre-costruito: la nuova costruzione è più efficiente di quelle esistenti!

È chiaro che i decreti nazionali hanno già delineato l'obbligatorietà di interventi sempre e comunque orientati verso criteri di efficientamento energetico e abbattimento dei consumi.

Gli obiettivi comunali possono però agire nella direzione medesima rafforzando le richieste e spingendo verso obiettivi più elevati rispetto a quelli statali indicati nel D.Lgs 192-2005 e ss.mm.ii.

Tabella 29. Indicatori dell'ambito Patrimonio edilizio.

Ambito	Parametri	Indicatori	Unità di misura
PATRIMONIO EDILIZIO	Energia totale Nr abitazioni totali	Energia totale/nr unità immobiliari totali	MWh/nr.
	Energia totale Nr abitazioni occupate	Energia totale/nr unità immobiliari occupate	MWh/nr.
	Energia totale mq edifici	Energia totale/mq edifici	MWh/mq
	Energia totale mc edifici	Energia totale/mc edifici	MWh/mc

5.2.4 Addetti occupati

L'aspetto occupazionale rappresenta un secondo ambito caratterizzante della cultura e delle abitudini nazionali. Generalmente, oltre un terzo della giornata viene spesa nel proprio "posto di lavoro" determinando una cospicua quantità di consumi energetici che dipendono dalla tipologia di attività svolta.

E' chiaro che vi saranno maggiori consumi nel caso di attività produttive e minori nel caso di attività direzionali ma, in ogni caso, l'indice di riferimento è dato dal numero di persone che vi risultano occupate.

Maggiore è il numero di addetti occupati all'interno del territorio comunale, maggiori saranno i consumi da attendersi. Al calare dell'occupazione si può viceversa ritenere che risultino progressivamente ridotte le attività imprenditoriali e le loro incidenze energetiche.

Rispetto al numero di aziende, il riferimento al personale consente di comprendere meglio le dimensioni e gli impatti sociali legate al lavoro.

La distinzione tra energia elettrica, termica o energia totale, consente invece di comprendere le categorie prevalenti nonché il tipo di aziende insediate: nel caso di prevalenza di consumi termici si potrà supporre di avere a che fare con siti prevalentemente a carattere industriale con trasformazione di materia prima, viceversa nel caso di prevalenza di consumi elettrici si potrà supporre che l'attività commerciale, logistica e/o direzionale sia quella preponderante.

Tabella 30. Indicatori dell'ambito Settori produttivi.

Ambito	Parametri	Indicatori	Unità di misura
SETTORI PRODUTTIVI	Energia totale consumata Nr addetti occupati	Energia totale/nr addetti occupati	MWh/addetto
	Energia elettrica totale consumata Nr addetti occupati	Energia elettrica totale/nr addetti occupati	MWh/addetto
	Energia termica totale consumata Nr addetti occupati	Energia termica totale/nr addetti occupati	MWh/addetto

In questo modo si avrà un'idea più chiara delle caratteristiche del territorio e potranno quindi essere individuate le migliori politiche da perseguire.

E' evidente che il rapporto Energia consumata su numero di addetti occupati evidenzia comportamenti virtuosi quando tende a diminuire in quanto ciò significherebbe un minor consumo a parità di addetti oppure un consumo costante al crescere degli occupati.

L'eventuale incremento del rapporto potrebbe viceversa essere originato da una modifica delle attività prevalenti svolte: in tal caso sarà necessario svolgere una attenta analisi delle eventuali variazioni presenti nel territorio di competenza.

5.2.5 Punti luce

L'illuminazione pubblica rappresenta uno dei settori di maggiore incidenza energetica tra quelli legati al controllo dell'amministrazione pubblica.

Per tenere in considerazione la bontà dei molti e possibili interventi di miglioramento energetico in questo ambito, si può fare riferimento al consumo di energia elettrica per ogni punto luce rilevato.

L'indicatore scelto risulta particolarmente interessante se consideriamo che le variabili che incidono su di esso dipendono da molteplici fattori sui quali è comunque sempre possibile intervenire: si va dall'eventuale numero di ore di accensione dei lampioni, alla loro sostituzione con tecnologie di nuova generazione, dall'inserimento di regolatori di flusso all'attenta manutenzione di quadri elettrici, linee e corpi luminosi.

Il rapporto tra energia consumata e numero di corpi luminosi consente anche di verificare che le nuove installazioni siano in linea con le necessità di riduzione e contenimento dell'inquinamento luminoso, così come previsto anche nel PICIL obbligatorio richiesto dalla Regione Veneto con legge regionale 17 del 2009.

Si ritiene in ogni caso che il riferimento utile sia quello legato ai consumi derivanti dalla sola pubblica illuminazione (IP) piuttosto che quelli complessivi generali, vista anche la possibilità di misurare con precisione i soli dati legati a questo parametro.

Altra utile osservazione è quella che consente di legare i km di strada presenti nel territorio con il numero di punti luce diffusi, in quanto ogni nuova viabilità necessiterà di nuovi punti luce: importante è mantenere inalterato, o addirittura diminuito, il rapporto tra km di strade e numero di punti luce.

Tabella 31. Indicatori dell'ambito Illuminazione pubblica.

Ambito	Parametri	Indicatori	Unità di misura
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Energia elettrica totale per l'illuminazione pubblica (IP) Numero di punti luce	Energia elettrica totale da IP/nr punti luce	MWh/nr. punto luce
	Km strade Nr punti luce	km di strade/ Nr punti luce	Nr. punto luce/ km

5.2.6 Estensione della rete stradale, veicoli e mezzi non inquinanti

Il traffico e la mobilità incidono in maniera evidente sulle emissioni in atmosfera presenti in un territorio d'ambito comunale. Più difficile è la loro mitigazione o comunque la possibilità di intervenire in modo efficace per ottenere un miglioramento logico.

Per misurare l'impatto delle politiche locali adottate a tal fine si sceglie di monitorare il numero di veicoli di proprietà, il numero di abitanti, i km di strade e quelli di piste ciclabili presenti nel territorio.

L'obiettivo è quello di focalizzare l'attenzione su dati che siano verificabili e aggiornabili e che diano un'idea chiara dell'uso delle infrastrutture esistenti.

La differenza tra mobilità dolce (piste ciclopedonali) e traffico pesante viene volutamente evidenziata per far risaltare la grande disparità esistente che determina il caratteristico uso attuale delle infrastrutture, quindi l'altrettanto importante possibilità di intervento che possa portare ai vantaggi ambientali per ora solo sperati.

I rapporti utilizzati per la definizione degli indicatori riguardano in questo caso:

$(\text{km strade})/(\text{km piste ciclabili})$

$(\text{m piste ciclabili})/(\text{nr abitanti})$

Il secondo dato è quello più facilmente individuabile nelle indagini compiute dagli istituti di statistica e ricerca presenti a livello locale e nazionale.

L'altro valore interessante che riteniamo fondamentale mettere in evidenza è il rapporto tra numero di abitanti e numero di veicoli di proprietà. Maggiore risulta essere il numero di macchine di proprietà pro-capite, maggiore appare la probabilità di inquinamento poiché sta a significare che diminuisce il numero di persone a bordo per ogni viaggio percorso. In sostanza non vi è sinergia negli spostamenti: prassi ormai consolidata nei comportamenti e nelle abitudini del nostro territorio. L'indicatore di riferimento diventa il seguente:

$(\text{nr abitanti})/(\text{nr autoveicoli di proprietà})$

Il parametro più semplice che può essere considerato per valutare il grado di incidenza del traffico è offerto dal rapporto tra le tonnellate di CO₂ emesse dovute al traffico e km di strade esistenti come di seguito indicato:

(Emissioni Traffico)/(km strade).

Tabella 32. Indicatori dell'ambito Traffico e Mobilità.

Ambito	Parametri	Indicatori	Unità di misura
TRAFFICO E MOBILITÀ	Km di strade km piste ciclabili	km strade/km piste ciclabili	km/km
	Km piste ciclabili n. abitanti	km piste ciclabili/nr abitanti	km/n. ab
	n. abitanti nr veicoli di proprietà	nr abitanti/nr autoveicoli di proprietà	ab/n. auto
	IBE Traffico Km di strade	Emissioni IBE Traffico/km strade	t CO ₂ /km

5.2.7 Energie rinnovabili

In questo ambito delle “Energie rinnovabili” si vuole evidenziare qual è la produzione di energia rinnovabile all’interno del territorio comunale. L’indicatore attualmente più facile da determinare è certamente la potenza elettrica installata con impianti fotovoltaici, valore fornito liberamente via Internet dal GSE nel suo sito “AtlaSole” e aggiornato quotidianamente.

L’indicatore scelto è la potenza installata con impianti fotovoltaici di potenza ≤20 kW_p (picco) per numero di abitanti espresso in migliaia (Tabella 33).

Questo indicatore considera la potenza totale effettivamente installata nel comune alla data di calcolo (ad esempio il 31 dicembre di ogni anno), con impianti fotovoltaici considerati di tipo “residenziale”, individuati come quelli di potenza non superiore ai 20 kW picco. Questa distinzione permette di correlare correttamente, tramite il rapporto, la potenza della produzione di energia degli impianti all’utenza (potenziale) e di ottenere così un indicatore consistente.

Tabella 33. Indicatori dell'ambito Energie rinnovabili.

Ambito	Parametri	Indicatori	Unità di misura
ENERGIE RINNOVABILI	potenza installata con impianti fotovoltaici di potenza ≤20 kW _p n. abitanti	kW _p installati con impianti fotovoltaici di potenza ≤20 kW _p /1000 abitanti	kW _p / 1000 ab

6 L'INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI - IBE

L'*Inventario di Base delle Emissioni* (IBE) è lo strumento che permette di quantificare le emissioni di CO₂ derivanti dal consumo energetico nel territorio comunale durante l'anno di riferimento. La compilazione dell'IBE ha come obiettivi:

- mostrare la situazione di partenza attraverso l'identificazione delle principali fonti antropiche di emissione di CO₂ per le quali individuare misure di riduzione;
- permettere il monitoraggio delle emissioni (IME) degli anni successivi a quello di riferimento, così da evidenziare il progresso raggiunto rispetto agli obiettivi del piano (PAES), cioè misurare l'efficacia delle misure adottate.

Lo sviluppo dell'IBE rappresenta il momento successivo alla fase di inquadramento o indagine iniziale e costituisce uno dei prodotti dell'*indagine di base* (cfr. cap. 4). Se l'indagine iniziale ha rappresentato un chiaro quadro di riferimento della situazione attuale e delle forzanti in atto nel territorio comunale e ha permesso di evidenziare le problematiche esistenti, l'IBE, invece, è uno strumento fortemente "orientato alle azioni". Pertanto, l'IBE concerne solo quei settori sui quali l'autorità ha e avrà, per scelta strategica, un reale controllo, attraverso provvedimenti a lungo e medio termine realizzati dalle azioni di piano⁹². L'IBE/IME è quindi lo strumento che registra in modo quantitativo lo stato del sistema dal punto di vista dei consumi e delle emissioni, aiuta la formulazione di risposte ai problemi emergenti e serve come base per la misura degli impatti (positivi e negativi). L'IBE è documentato dalle Tabelle A-D nel modulo PAES del Patto dei Sindaci.

6.1 CONCETTI CHIAVE

Due nozioni guidano la costruzione dell'IBE: 1) la consapevolezza che l'emissione di CO₂ da attività antropiche⁹³ deriva soprattutto dalla combustione di composti organici - principalmente combustibili fossili, per la produzione di energia; 2) che l'attenzione del Patto dei Sindaci è rivolta al lato della domanda, ossia al consumo finale di energia.

Tre i concetti chiave per la compilazione dell'IBE:

1. *l'anno di riferimento*, che per il presente PAES è il 2005⁹⁴. Anno rispetto al quale saranno confrontati i risultati della riduzione delle emissioni dovute alle azioni di piano nel 2020.
2. *I dati di attività*, che quantificano l'attività umana esistente nel territorio (espressi in consumi energetici, es. MWh di calore, elettricità, combustibile).
3. *I fattori di emissione*, coefficienti che quantificano le emissioni di CO₂ per unità di attività (es. t CO₂/MWh).

Le emissioni di CO₂ inserite nell'IBE sono calcolate dai consumi di energia secondo i seguenti criteri:

- Il *luogo* dove avvengono le emissioni di CO₂, che può essere nel territorio dell'amministrazione o fuori territorio;

⁹² Questa discrezionalità nella scelta delle fonti di emissione è possibile perché l'obiettivo del piano è la riduzione quantitativa delle emissioni di CO₂ dovute ai consumi energetici e alla produzione di energia, tramite la definizione di azioni sostenibili.

⁹³ Il biossido di carbonio, principale gas a effetto serra (GES).

⁹⁴ Il 1990 è l'anno di riferimento del Protocollo di Kyoto (1997) e l'anno dal quale l'UE calcola l'impegno di riduzione delle emissioni di CO₂ del 20% entro il 2020.

- il *metodo di quantificazione* delle emissioni, che può essere diretto, quando queste sono quantificate da combustione, o indiretto, se sono quantificate da valori di consumi di energia.

Combinando i due criteri anzidetti si può avere, quindi, la seguente casistica: “emissioni dirette” di CO₂, che avvengono solo nel territorio amministrativo; “emissioni indirette”, dovute alla produzione dell’ energia consumata nel territorio amministrativo e che possono avvenire, come emissioni, o all’interno o all’esterno del territorio amministrativo.

La quantificazione delle emissioni di CO₂, quindi, è fatta su dati di consumo o di produzione di energia relativi al territorio amministrativo, sia che si calcolino con metodo diretto (combustione) che con quello indiretto (dai consumi di energia; es. elettricità, calore).

Sono esclusi dall’IBE la “cattura e stoccaggio del carbonio (CSC)” (es. cambiamenti negli stock di carbonio nei boschi del territorio urbano) e l’energia nucleare, in quanto fuori del campo di applicazione del Patto dei Sindaci.

6.2 PRINCIPI

L’Inventario di Base delle Emissioni raccoglie i dati di consumo dei settori di interesse per l’anno base, che per questo PAES, così come raccomandato delle linee guida della Provincia di Venezia⁹⁵ - ente di coordinamento locale dell’iniziativa, è il 2005. E’ stato inoltre costruito un secondo IBE, con gli stessi criteri del primo, riferito ad un anno di calibrazione più recente: il 2010. Noti quindi i consumi energetici degli anni 2005 e 2010, è possibile stimare, per estrapolazione, le emissioni di CO₂ al 2020, ipotizzando uno scenario senza interventi di piano. In tal modo è possibile quantificare la riduzione delle emissioni di CO₂ necessaria per rispettare gli obiettivi richiesti dalla UE per il 2020, sottoscritti dal Patto dei Sindaci, e determinare lo sforzo necessario al loro raggiungimento ed eventuale superamento.

La redazione dei due inventari, quello di base (IBE 2005) e quello di calibrazione (indicato come IBE 2010), ha rispettato le raccomandazioni delle Linee guida ufficiali alla redazione dei PAES⁹⁶ del *Joint Research Centre (JRC)*⁹⁷, che stabiliscono i seguenti principi per la scelta dei dati:

- la pertinenza dei dati alla particolare situazione dell’autorità locale;
- la coerenza nella metodologia di raccolta dei dati, in questo caso tra gli anni 2005 e 2010;
- la completezza dei dati, allo scopo di coprire tutti i settori d’azione dell’autorità;
- prevedere che i dati dovranno essere disponibili in futuro per i successivi monitoraggi, nel rispetto dei due punti precedenti di coerenza e completezza;
- garantire la precisione e l’accuratezza in modo da rappresentare un quadro reale.

A conclusione del lavoro di costruzione dell’IBE, la descrizione del processo di raccolta e le fonti dei dati saranno documentati nel *Rapporto di inventario* e resi disponibili al pubblico. Gli inventari delle emissioni che saranno compilati negli anni successivi⁹⁸ per monitorare i progressi rispetto all’obiettivo di piano, detti IME (*Inventario di Monitoraggio delle Emissioni*), seguiranno gli stessi metodi e principi adottati per l’IBE.

⁹⁵ AA. VV., “Redazione, implementazione e monitoraggio dei piani d’azione per l’energia sostenibile - Linee guida”, Provincia di Venezia - E-Ambiente, Luglio 2011.

⁹⁶ Il *Joint Research Centre* - Centro comune di ricerca europeo, è deputato al supporto tecnico-scientifico, allo sviluppo, all’implementazione e al monitoraggio del Patto dei Sindaci.

⁹⁷ AA.VV., “Linee Guida – Come sviluppare un piano d’azione per l’energia sostenibile – PAES”, JRC, 2010.

⁹⁸ Le buone pratiche consigliano la compilazione dell’inventario delle emissioni a cadenza annuale. Il periodo massimo di aggiornamento è dettato dalle seguenti condizioni: “I Firmatari sono tenuti a presentare un rapporto di attuazione almeno ogni due

6.3 METODOLOGIE DI CALCOLO E DI RACCOLTA DEI DATI

6.3.1 Il calcolo delle emissioni del patrimonio comunale e del territorio

L'approccio metodologico scelto per il calcolo delle emissioni di CO₂ dell'IBE è quello "standard", che fa uso dei "fattori di emissione standard", in linea con i principi dell'*Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC)*, il gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico delle Nazioni Unite⁹⁹.

I fattori di emissione "standard" sono coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività. Le emissioni di CO₂ sono stimate moltiplicando il fattore di emissione per i corrispondenti dati di attività (normalmente espresso in unità energetiche). I fattori di emissione "standard", qui adottati per il calcolo, si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto. Secondo questo approccio:

- il gas a effetto serra più importante è la CO₂
- non è necessario che siano calcolate le emissioni degli altri gas serra, quali CH₄ (metano) e N₂O (ossido di diazoto)
- le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso sostenibile di biomasse e biocombustibili¹⁰⁰ e le emissioni derivanti da "elettricità verde" certificata sono considerate pari a zero.

E' fondamentale sottolineare e ribadire che i principi che ispirano il calcolo delle emissioni sono quelli di:

- rilevanza, che stabilisce che l'inventario si concentra esclusivamente su quelle aree sulle quali l'amministrazione ha responsabilità e controllo e possibilità d'azione;
- conservazione, che afferma che ogni assunzione, valore o procedura per il calcolo delle emissioni o dei risparmi deve essere tale da non sottostimare le emissioni in modo da non sovrastimare i benefici derivanti dalle misure di riduzione.

La metodologia seguita è quella indicata dalle linee guida dell'IPCC ed in particolare il metodo settoriale o "bottom-up" che si basa sugli usi finali settoriali di combustibile. I punti chiave sono i seguenti:

- laddove non siano disponibili i dati puntuali si provvederà ad utilizzare un approccio di tipo "top-down", ricorrendo ad elaborazioni statistiche su dati aggregati a livello provinciale.
- seguendo la metodologia di riferimento "standard"¹⁰¹, le emissioni totali di CO₂ (t/anno) saranno calcolate per ogni settore sulla base di fattori di emissione (*emission factors*) valutati in funzione del contenuto di carbonio di ciascun combustibile. Si utilizzano i fattori di emissione "standard" forniti dalle linee guida dell'IPCC del 2006 (IPCC, 2006)¹⁰².

anni. Di conseguenza, un IME dovrebbe essere incluso almeno ogni due rapporti di attuazione. Ciò comporta che un IME sia realizzato e presentato almeno ogni quattro anni." (Linee guida JRC).

⁹⁹ Organizzazione meteorologica mondiale (WMO) e il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP).

¹⁰⁰ Queste emissioni non sono conteggiate negli inventari di emissioni di CO₂ (fattore di emissione paria a zero), se è possibile assumere che il carbonio rilasciato durante la combustione sia uguale all'assorbimento di carbonio della biomassa durante la crescita nel corso di un (1) anno. Si veda la Direttiva 2009/28/CE, art. 17, paragrafi da 1 a 6. Ad esempio per il legno, se non è raccolto in maniera sostenibile, il fattore di emissione standard di CO₂ è 0,403 t CO₂/MWh (per il gas naturale è 0,202 t CO₂/MWh).

¹⁰¹ IPCC 2006 e Guidebook "How to Develop a Sustainable Energy Action Plan" part II "Baseline Emission Inventory.

¹⁰² <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>.

- le emissioni totali di CO₂ si calcolano sommando i contributi relativi a ciascuna fonte energetica (mix energetico). Per i consumi di energia elettrica le emissioni di CO₂ in t/MWh_e si determinano mediante il relativo fattore di emissione nazionale¹⁰³.

Per i settori: Residenziale, Terziario, Industria e Trasporto privato si è dovuto ricorrere a stime con metodologie indirette. Per ogni settore considerato, i consumi energetici e le relative emissioni di CO₂ sono stati quantificati secondo la seguente procedura:

[per ogni settore]

1. classificazione delle unità di consumo considerate (per ciascun settore);
2. determinazione dei coefficiente di consumo energetico di ciascuna classe;
3. determinazione del dato dimensionale, rappresentativo della numerosità o dell'estensione delle classi, sulla base di un indicatore specifico, per ciascun settore;
4. calcolo dei consumi energetici, ottenuti moltiplicando il coefficiente di consumo per il dato dimensionale delle classi;
5. calcolo delle emissioni di CO₂, calcolate moltiplicando i consumi energetici, disaggregati per vettore energetico, per i fattori di emissione specifici di ciascuna vettore.

Di seguito, si riporta la tabella riassuntiva dei fattori di conversione utilizzati nei calcoli dell'IBE per passare dalle unità di consumo ai valori di emissione.

Tabella 34. I fattori di conversione applicati nei calcoli dal software Ecogis.

VETTORE	UNITÀ DI CONSUMO	FATTORE DI EMISSIONE ECOGIS	FATTORI ECOGIS PER UNITÀ DI CONSUMO
Elettricità	1 kWh _{el}	0,483 t CO ₂ /MWh _{el}	0,483 t CO ₂ /kWh _{el}
Gas naturale	1 m ³	0,202 t CO ₂ /MWh _{comb}	1,982 kg CO ₂ /m ³ 9,811111 MWh _{comb} /m ³
Benzina	1 L	0,249 t CO ₂ /MWh _{comb}	2,239 kg CO ₂ /L 8,993479 kWh _{comb} /L
Gasolio	1 L	0,267 t CO ₂ /MWh _{comb}	2,626 kg CO ₂ /L 9,8363051 kWh _{comb} /L

6.3.2 Metodologie di raccolta dei dati di attività

Dai metodi di calcolo delle emissioni adottati nel seguente PAES sono necessariamente susseguite due metodologie differenti per la raccolta dei dati di consumo energetico.

Per i dati di consumo di pertinenza dell'amministrazione pubblica è stata adottata una metodologia di tipo *bottom-up*, la più corretta in questo ambito, grazie al fatto che i dati di consumo puntuali sono detenuti dall'amministrazione. Ciò significa che i dati sono reperibili, ad esempio dalle singole *bollette*, per ogni utenza presente sul territorio.

¹⁰³ Il Gestore dei Servizi Energetici (GSE) determina, ai sensi di quanto previsto all'articolo 6, comma 5 del decreto del Ministro dello sviluppo economico del 31 luglio 2009, recante "Criteri e modalità per la fornitura ai clienti finali delle informazioni sulla composizione del mix energetico utilizzato per la produzione dell'energia elettrica fornita, nonché sull'impatto ambientale della produzione", il mix medio nazionale dell'energia elettrica immessa nel sistema elettrico nazionale relativo ai vari anni di produzione.

Per la stima dei consumi nel territorio, invece, non essendo ad ora disponibili dati di consumo reale a scala comunale, la metodologia adoperata è stata necessariamente di tipo *top-down*. I consumi privati sul territorio sono stati quindi stimati grazie all'utilizzo di indicatori e variabili tipo *proxy* collegati a stime di consumo determinate a scala sovracomunale, di facile reperibilità. Questo metodo comporta però inconvenienti sull'utilizzo di questi indicatori ai fini del piano e del monitoraggio, come riportato nelle linee guida citate. Infatti, le stime basate su medie nazionali o regionali nella maggior parte dei casi non sono appropriate in quanto non consentono di comprendere gli sforzi dell'autorità locale per raggiungere gli obiettivi di riduzione di CO₂. Per essere significativi ai fini del piano, tutti gli indicatori dovrebbero essere legati a variabili direttamente correlate al consumo energetico reale del territorio in esame. La differenza di metodo qui applicata nella determinazione dei consumi energetici privati è quindi giustificata solo dalla mancata reperibilità/accessibilità di dati a scala comunale.

6.3.3 Sintesi dei criteri adottati per la costruzione dell'IBE

Alcuni criteri per la costruzione e il calcolo dell'IBE definiti dalle linee guida europee sono opzionali e lasciati alla discrezionalità dell'amministrazione comunale, che, a seconda delle opportunità e delle scelte strategiche, li può adottare o meno. Si tratta di scelte adottate per la costruzione dell'IBE che divengono la base per il calcolo degli obiettivi di risparmio energetico presentati nel Piano di Azione.

Sono stati individuati quindi alcuni criteri tra le possibilità concesse dalle Linee guida europee per la redazione di un PAES. Per identificare in modo unitario le scelte fatte, si sintetizzano i criteri adottati nei seguenti punti:

- L'approccio metodologico scelto per il calcolo delle emissioni di CO₂ dell'IBE è quello **“standard”**, che fa uso dei **“fattori di emissione standard”** (IPCC). I fattori di emissione sono FISSI e saranno quelli del software Ecogis.
- Il calcolo delle riduzioni delle emissioni di CO₂ al 2020 sarà effettuato su base **pro capite**.
- **Non sarà applicata** la correzione dei consumi termici sulla base dei gradi giorno reali. Si considereranno i consumi complessivi degli edifici senza alcuna correzione dovuta alla variazione della temperatura media reale. Unica eccezione, sarà nel ricalcolo dei consumi di edifici di proprietà comunale i cui dati da bolletta non saranno reperibili per uno dei due anni di riferimento: in questo caso si utilizza come riferimento il dato di consumo reperibile riportandolo all'anno mancante dopo correzione fatta tenendo conto dei gradi giorno effettivi¹⁰⁴.
- Le emissioni di CO₂ dei settori terziario e industriale **non saranno prese in considerazione**. Sebbene venga fortemente consigliato dalle Linee guida, il terziario non viene preso in considerazione per due ragioni: in quanto i dati di consumo disponibili per tale settore appaiono insufficienti e disarticolati; poichè le attività svolte in tali settori rientrano per la maggior parte in ambiti ove l'amministrazione comunale non ha una effettiva capacità d'intervento. Tali ragioni hanno condotto alla scelta di rinviare l'analisi dell'inclusione di tale settore alla successiva fase di revisione del PAES.
- Per il calcolo della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili: si considera un fattore stimato di autoconsumo dell'energia prodotta pari al 55%; in questo modo i consumi di un'abitazione dotata di impianto fotovoltaico vedrà abbassarsi i consumi in funzione dell'energia *autoconsumata*. La rimanente parte di energia, prodotta e *immessa in rete*, viene considerata

¹⁰⁴ In tal caso si considerano i valori di emissione di CO₂ e i consumi di energia reali riportati nell'IBE/IME nei vari anni e non l'efficienza del sistema in momenti diversi, che è quanto la “standardizzazione” tramite i gradi-giorno permette di fare.

come **produzione verde** e valutata come riduzione rispetto all'energia consumata. I vantaggi legati allo sviluppo della generazione distribuita divengono pari alla somma di due contributi: **55% di autoconsumo** con riduzione della quantità di energia elettrica conteggiata nei successivi IME; **45% di produzione di "energia verde"** messa in detrazione rispetto alla sommatoria dei consumi.

6.4 RACCOLTA DEI DATI

I settori d'attività considerati nell'IBE sono quelli elencati nella successiva tabella. Non sono stati considerati quegli ambiti non pertinenti alla politica dei PAES, quali: le industrie coinvolte nell'EU ETS¹⁰⁵, il trasporto aereo e marittimo/fluviale, le fonti di emissioni non connesse al consumo energetico (emissioni fuggitive, emissioni di processo, agricoltura, uso del suolo); e quegli ambiti non inclusi per scelta in questo PAES: industrie (non coinvolte nel EU ETS) e altri trasporti su strada e ferroviari.

Tabella 35. settori considerati nell'IBE.

EDIFICI, INDUSTRIA/IMPIANTI (STRUTTURE) E INDUSTRIA (LOCALE)	
Edifici, attrezzature /impianti comunali	<i>SI - calcolo diretto</i>
Edifici, attrezzature/impianti del settore terziario (non comunali)	<i>SI - parziale (*)</i>
Edifici residenziali	<i>SI - dato stimato</i>
Illuminazione pubblica (comunale)	<i>SI - calcolo diretto</i>
Industrie non coinvolte nel EU ETS (se nel PAES)	<i>NO</i>
TRASPORTI	
Trasporto urbano su strada: flotta comunale (e dei servizi)	<i>SI - calcolo diretto</i>
Trasporto urbano su strada: trasporti pubblici	<i>SI - dato stimato</i>
Trasporto urbano su strada: trasporti privati e commerciali	<i>SI - dato stimato</i>
Altri trasporti (non di competenza dell'autorità locale e se nel PAES)	<i>NO</i>
Trasporto ferroviario urbano	<i>SI - dato stimato</i>
Atri trasporti ferroviari (se nel PAES)	<i>NO</i>
Trasporti fuori strada	<i>NO</i>
ALTRE FONTI DI EMISSIONI (NON CONNESSE AL CONSUMO ENERGETICO)	
Trattamento dei rifiuti solidi (se nel PAES)	<i>NO</i>
PRODUZIONE DI ENERGIA	
Consumo di energia per la produzione di energia elettrica (se nel PAES) ¹⁰⁶	<i>NO</i>
Consumo di combustibile per la produzione di calore/freddo. Solo se il calore/freddo è fornito come un prodotto agli utenti finali all'interno del territorio. ¹⁰⁷	<i>NO</i>

¹⁰⁵ EU Emissions Trading System (EU ETS), il sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità europea. Le categorie di attività che rientrano nell'ETS sono: le attività energetiche (impianti di combustione con una potenza calorifica di combustione di oltre 20 MW), la produzione e la trasformazione dei metalli ferrosi, l'industria dei prodotti minerali.

¹⁰⁶ Solo nel caso di impianti di taglia <20 MW_{combustibile} e che non sono parte dell'EU ETS.

¹⁰⁷ Gli impianti e le unità che forniscono calore/freddo come prodotto di base agli utenti finali nel territorio (per esempio da teleriscaldamento o da un impianto di cogenerazione) [Linee guida].

(*) solo edifici scolastici provinciali e illuminazione pubblica provinciale.

Si ribadisce che i dati raccolti per l'IBE permettono il calcolo delle emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio amministrativo, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo nell'area comunale.

6.4.1 Dati di attività dell'amministrazione

I dati di attività dell'amministrazione quantificano l'energia consumata nel territorio dalle attività dei settori di pertinenza dell'autorità locale.

Per gli impianti gestiti in proprio dall'amministrazione, i dati puntuali sono stati raccolti direttamente dalle bollette di fatturazione dei consumi. I valori ricavati riguardano le quantità in unità di consumo (metri cubi, Watt-ora o litri), che tramite i fattori di emissione permettono il calcolo diretto delle emissioni di CO₂.

Per l'inventario IBE 2005, sono stati inseriti i dati di consumo di energia termica dell'anno 2005 e i **dati di consumo di energia elettrica del 2006, supponendo, in modo ragionevole, l'invarianza dei consumi con l'anno di riferimento 2005 a cui si dovrebbe riferire l'IBE. Questa scelta è motivata dalla disponibilità di tutti i dati di consumo elettrico del 2006 e dalla difficile reperibilità dei dati 2005.** Per l'IBE di controllo, IBE 2010, tutti i dati di consumo inseriti sono relativi all'anno 2010.

Tutti i consumi inseriti nei due IBE sono riferiti ad un periodo corrispondente ad un anno solare (365 giorni). In pochi casi, quando il dato di consumo reale non copriva esattamente un anno solare, si è ricorsi a una stima preliminare del dato a 365 giorni. Inoltre, tutti i valori di consumo sono relativi a singole utenze o punti di fornitura (POD¹⁰⁸ per la fornitura elettrica e PDR¹⁰⁹/"matricola contatore" per la rete gas).

Nel caso dei consumi di gas naturale per il riscaldamento sono stati raccolti i valori di consumo in metri cubi, mentre per il comparto elettrico i consumi periodici sono stati forniti direttamente dai documenti di fattura (bolletta). Sono sempre stati considerati i valori di lettura reali e solo nei casi dove non si poteva procedere diversamente, sono stati presi i valori stimati dal gestore.

Per gli impianti affidati ad un gestore esterno, i valori annuali dei consumi di ogni utenza o punto di fornitura (POD) sono stati forniti direttamente dal gestore dei servizi.

Tutti i dati di consumo raccolti sono stati associati agli **impianti** termici o elettrici delle rispettive utenze pubbliche.

Ad ogni edificio pubblico rientrante nell'IBE è stato associato un valore di consumo energetico termico e/o elettrico.

In merito all'accuratezza dei dati, si evidenzia come i valori di consumo energetico e le relative emissioni calcolate nell'IBE, derivano, per i due anni di riferimento, da differenti fonti di dati (i.e. venditori e distributori). Inoltre, l'accuratezza dei dati di consumo forniti in forma aggregata dai gestori non è conosciuta. Comunque, tale incertezza sarà determinabile nei prossimi inventari IME grazie all'implementazione di opportune procedure di monitoraggio dei consumi.

I dati raccolti con i metodi sopra spiegati, concorrono alla formazione del database di riferimento del PAES descritto nel paragrafo seguente.

¹⁰⁸ Punto di prelievo, *Point of delivery*.

¹⁰⁹ Punto di riconsegna.

6.5 IL SISTEMA INFORMATIVO PER IL PAES

Nello sviluppo del PAES, fondamentale è l'organizzazione dei flussi informativi e la gestione dei dati per la creazione di un sistema informativo in grado di accompagnare lo sviluppo e la realizzazione del piano e le successive fasi di monitoraggio sino al 2020 e oltre. A tale scopo, basilari sono le attività del gruppo di lavoro permanente per il PAES creato all'interno dell'amministrazione comunale, il coordinamento dell'Ufficio 202020 della Provincia di Venezia e il supporto informatico del software R3 EcoGis¹¹⁰.

EcoGIS è un software per il monitoraggio dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ a livello comunale. E' stato adottato dalla Provincia di Venezia, Assessorato all'ambiente, come piattaforma informatica on-line con tecnologia GIS, per raccogliere, validare e strutturare i dati e il lavoro di preparazione e di monitoraggio dei PAES dei comuni aderenti al Patto dei Sindaci del proprio territorio.

L'obiettivo di EcoGIS è di fornire uno strumento efficace per gestire tutti i dati connessi ai consumi, alle emissioni e alla produzione di energie rinnovabili, di monitorarli nel tempo e di simulare e valutare diversi scenari di piano. Questo strumento, inoltre, permette di "fare rete" tra le amministrazioni comunali aderenti al Patto, sotto la guida della Provincia.

I dati raccolti durante l'indagine di base, dopo essere stati vagliati per consistenza e completezza, sono stati inseriti nel sistema informatico Ecogis, per popolare la banca dati relativa al comune di **San Stino di Livenza**. In Ecogis sono stati inseriti prima i dati anagrafici degli edifici pubblici comunali con le informazioni relative agli immobili (uso e tipologia costruttiva) e agli impianti e successivamente i dati di consumo puntuali e globali (es. illuminazione pubblica e autoveicoli comunali). Ad ogni edificio è stato poi associato un contatore di consumo (con la possibilità di inserire ad esso più impianti) e ad ogni contatore i dati di consumo annuali.

Grazie allo sforzo richiesto per la compilazione dell'IBE sono state predisposte le procedure che fin da ora il comune adotta per la raccolta dei dati di consumo energetico che serviranno per il monitoraggio del piano. Su tale argomento, tra le azioni dello stesso PAES, sono presenti misure per la corretta gestione dei dati di consumo che coinvolgono la struttura dell'amministrazione e soprattutto il gestore degli impianti.

6.6 ANALISI DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONI

6.6.1 I settori e i comparti

Il consumo finale di energia considerato nell'IBE, come già illustrato, è relativo ai seguenti **settori**: edifici comunali e non, edifici residenziali, impianti e attrezzature (comunali e non), illuminazione pubblica e industria non coinvolta nell'EU ETS; trasporti comunali, pubblici e privati su strada e ferroviari; altre fonti di emissioni non connesse al consumo energetico; la produzione di energia.

Sulla base di questa classificazione, l'analisi dei dati qui condotta è stata distinta in consumi del **patrimonio comunale** e consumi del **territorio comunale**. I consumi del territorio sono stati ulteriormente distinti in consumi del comparto privato (edilizia privata, trasporto privato e commerciale) e in consumi del comparto pubblico (trasporto pubblico locale, illuminazione provinciale, edifici terziari). Il patrimonio comunale include, invece: gli edifici e gli impianti posseduti/gestiti/controllati dall'autorità locale; l'illuminazione pubblica; il parco autoveicoli comunale.

I bilanci di consumo energetico e di emissione sono qui analizzati prima per ogni singolo settore considerato nel PAES e infine valutati complessivamente come bilancio di consumi sull'intero territorio.

¹¹⁰ <http://www.ecogis.info>

Questa differenziazione nasce dalle esigenze strategiche del piano che prevede azioni mirate per il settore pubblico distinte da quelle per il settore privato.

6.6.2 Il comparto pubblico comunale

Il comparto pubblico del comune di San Stino di Livenza comprende gli edifici pubblici (edifici, attrezzature/impianti comunali), l'illuminazione pubblica e il parco autoveicoli comunale.

6.6.2.1 Gli edifici pubblici

Complessivamente gli edifici del patrimonio comunale censiti sono **31**, ma di questi solo **24** hanno consumi nel 2005 e **25** nel 2010.

I 31 edifici censiti appartengono alle seguenti categorie d'uso, secondo la classificazione di Ecogis: scuola primaria, secondaria inferiore (8); scuola dell'infanzia, materna (5); stadio, palazzetto, etc. (4); cimiteri (4); ufficio, municipio, polizia locale (3); altre strutture (3); palestra scolastica (2); biblioteca, centro ricreativo o associativo (1); auditorium, arena, cinema, sala polivalente (1).

Tabella 36. Elenco degli edifici del patrimonio comunale.

COD. EDIFICIO	DESTINAZIONE D'USO	NOME	INDIRIZZO
C0001/a	Comune: ufficio, municipio, polizia locale	Sede Municipale	P.zza A. Moro, 1
C0002/a	Comune: ufficio, municipio, polizia locale	Sede Polizia Locale	Corso del Donatore, 16
C0003/a	Comune: ufficio, municipio, polizia locale	Delegazione Comunale	Piazza della Repubblica, 1
C0004/a	Comune: scuola dell'infanzia, materna	Scuola statale per l'infanzia "Albero Azzurro"	Corso Cavour
C0005/a	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re	Scuola elementare statale "De Amicis"	Corso Cavour
C0006/a	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re	Scuola Media Statale "Fogazzaro"	Corso Cavour
C0007/a	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re	Scuola Elementare Statale "Vittorino Da Feltre"	Via Biverone, 28
C0008/a	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re	Scuola Elementare Statale "Don Martina"	Via De Gasperi, 10
C0009/a	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re	Scuola Media Statale "Toniolo"	Via papa Giovanni XXIII
C0009/b	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re	Scuola Media Statale "Toniolo" ampliata	Via papa Giovanni XXIII
C0010/a	Comune: scuola dell'infanzia, materna	Scuola dell'infanzia statale "J. Piaget" dismessa nel 2006	Viale Trieste, 7
C0010/b	Comune: scuola dell'infanzia, materna	Scuola dell'infanzia statale "J. Piaget" - nuova	Via papa Giovanni XXIII
C0011/a	Comune: scuola dell'infanzia, materna	Scuola dell'infanzia comunale "Sacro Cuore" - demolita nel 2006	Via F.lli Martina
C0011/b	Comune: scuola dell'infanzia, materna	Scuola dell'infanzia comunale "Sacro Cuore" - nuova	Via F.lli Martina
C0012/a	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re	Scuola elementare statale "Silvio Pellico"	P.zza Cav. di Vittorio Veneto, 1

C0012/b	Comune: altro	Mensa scuola primaria S. Pellico	P.zza Cav. di Vittorio Veneto, 1
C0013/a	Comune: scuola primaria, secondaria inf.re	Ex scuola elementare statale "I. Nievo"	Via Caorle
C0014/a	Comune: palestra scolastica	Palestra comunale di La Salute di Livenza	Corso Cavour
C0015/a	Comune: palestra scolastica	Palestra comunale "Don Martina"	Via De Gasperi
C0016/a	Comune: stadio, palazzetto, etc.	Palazzetto dello sport "Marta Russo"	Via Leopardi
C0017/a	Comune: auditorium, arena, cinema, sala polivalente	Cinema teatro comunale "Romanio Pascutto"	Via papa Giovanni XXIII
C0018/a	Comune: biblioteca, centro ricreativo o associativo	Centro diurno per anziani comunale "Primo Levi"	Via papa Giovanni XXIII
C0019/a	Comune: altro	Mensa scolastica comunale di La Salute di Livenza	Corso Cavour
C0020/a	Comune: stadio, palazzetto, etc.	Campo sportivo di La Salute di Livenza - spogliatoi	Corso Cavour
C0021/a	Comune: stadio, palazzetto, etc.	Campo sportivo "U. Orlandini" di San Stino di Livenza - spogliatoi	Via Vivaldi
C0022/a	Comune: stadio, palazzetto, etc.	Campo sportivo di Corbolone spogliatoi	Via Pavese
C0023/a	Comune: cimitero	Cimitero di La Salute di Livenza	Via Tasso
C0024/a	Comune: cimitero	Cimitero di S. Stino di Livenza	Via Gonfi
C0025/a	Comune: cimitero	Cimitero di Corbolone	Via Don C. Facci
C0026/a	Comune: cimitero	Cimitero di Ca' Cottoni	Via Tommaseo
C0027/a	Comune: altro	Magazzino comunale	Via 1° Maggio

6.6.2.2 Consumi di gas naturale

Sia nel 2005 che nel 2010, la quasi totalità degli impianti termici installati per il riscaldamento degli edifici comunali sono alimentati a gas naturale di rete. Unica eccezione, è l'impianto alimentato a gasolio della Scuola Elementare Statale "Vittorino da Feltre". Nel 2005 e nel 2010 il servizio energia del patrimonio comunale è in gestione alla società Sinergie Spa. La rete di distribuzione del gas è invece gestita da Enel Rete Gas S.p.a. e Società Italiana per il Gas s.p.a. – Italgas.

Il calcolo dei consumi di gas naturale per riscaldamento si riferisce a **17** edifici comunali nel 2005 e a **20** nel 2010.

Complessivamente nel 2005 sono stati prodotti **2.341 MWh_{calore}** termici (da gas naturale e gasolio), mentre nel 2010 ne sono stati prodotti **2.238 MWh_{calore}**, con una variazione dei consumi tra i due anni di **-4,4%**.

Analoga la variazione delle emissioni di CO₂ (**-4,2%**) che ammonta a **478 t CO₂** nel 2005 e a **458 t CO₂** nel 2010¹¹¹.

Nel 2005, i maggiori consumi termici per il riscaldamento sono quelli dovuti alle strutture scolastiche con il 70% dei consumi totali comunali (45% per le scuole primarie e secondarie; 15% per le scuole d'infanzia; 10% per le palestre scolastiche); gli impianti sportivi (13%); gli uffici pubblici (12%); "altro", che comprende magazzini e mense scolastiche (5%).

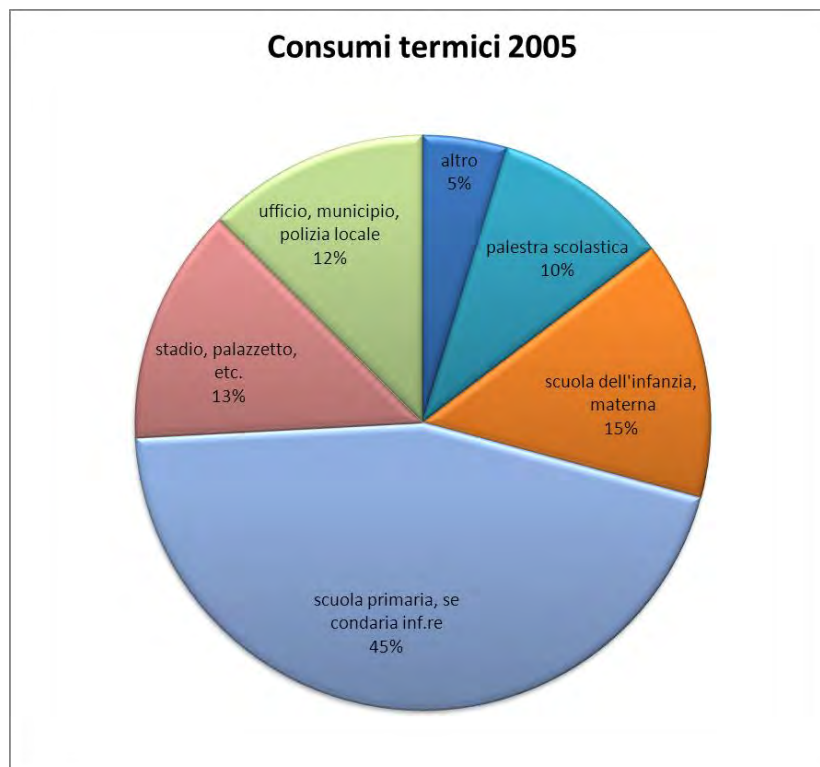


Figura 13. Comparto pubblico comunale: percentuali dei consumi di energia termica nel 2005 per categoria d'utenza

¹¹¹ Questi valori sono stati entrambi calcolati con i fattori di conversione del software Ecogis.

Nel 2010, la ripartizione dei consumi non cambia significativamente rispetto al 2005. I maggiori consumi termici per il riscaldamento sono ancora quelli dovuti alle strutture scolastiche con il 69% dei consumi totali comunali (44% per le scuole primarie e secondarie; 15% per le scuole d'infanzia; 10% per le palestre scolastiche), seguono gli impianti sportivi (13%), gli uffici pubblici (12%) e "altro" (magazzino e mense scolastiche), con il 5%.

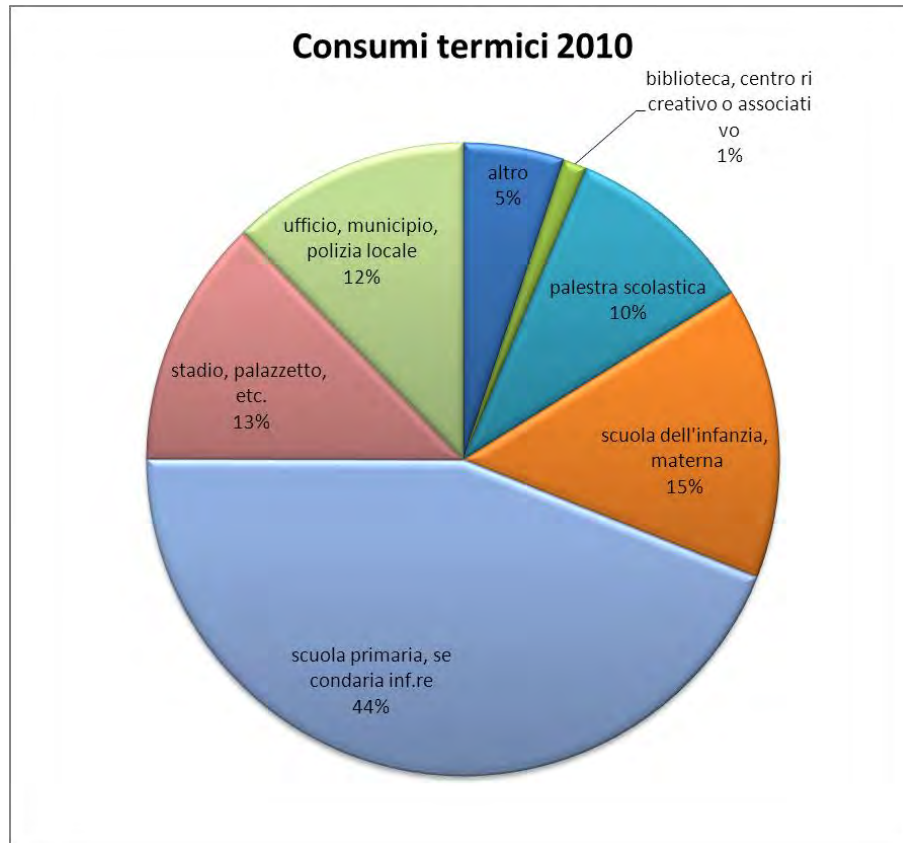


Figura 14. Comparto pubblico comunale: percentuali dei consumi di energia termica nel 2010 per categoria d'utenza

In definitiva, tutte le categorie d'uso degli edifici comunali hanno fatto registrare una diminuzione dei consumi termici tra il 2005 e il 2010. Le utenze che hanno subito tra i due anni le diminuzioni maggiori sono: le strutture sportive (-8,8); le scuole primarie, secondaria inferiori (-6,5%) e la categoria "ufficio, municipio, polizia locale" (-6,5%); le palestre scolastiche (-5,8%); le scuole dell'infanzia, materna (-2,0%).

In sintesi:

Il consumo di gas naturale per il riscaldamento degli edifici comunali contribuisce alle emissioni di CO₂ totali del comune per il **38%** nel 2005 e il **36%** nel 2010, con una variazione complessiva tra il 2005 e il 2010, di **-4,4%**. Con 455 t CO₂ emesse nel 2005 e 435 t CO₂ nel 2010, il gas naturale è per entrambi gli anni la seconda fonte di emissioni, collocata dopo l'energia elettrica per l'illuminazione pubblica.

Comunque, il peso relativo delle emissioni di CO₂ da consumo di gas naturale diminuisce nei due anni di riferimento, sempre a scapito dell'energia elettrica per l'illuminazione pubblica.

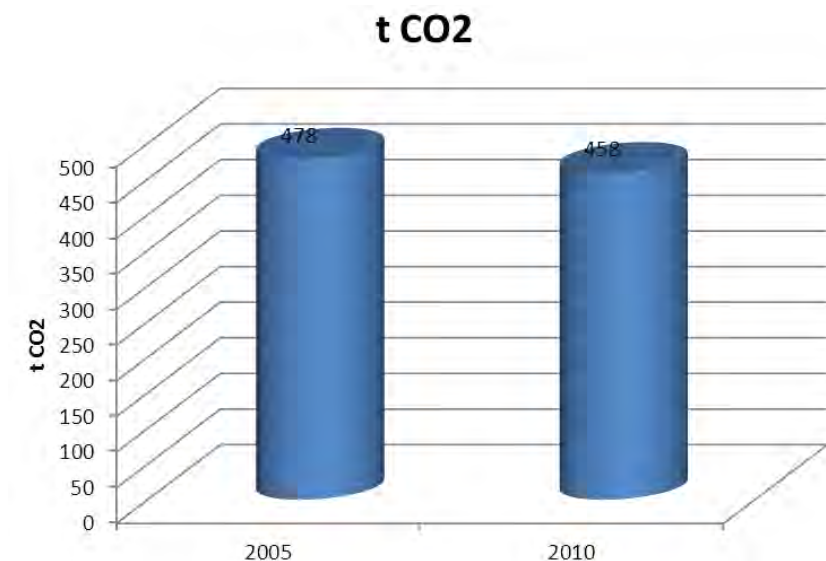


Figura 15. Comparto pubblico comunale: emissioni di CO₂ da consumi termici per il riscaldamento per gli anni di riferimento 2005 e 2010, espresse in tonnellate per anno.

6.6.2.3 Fattore climatico e correzioni di temperatura

Il monitoraggio dei **consumi di energia termica** (ovviamente non quelli delle emissioni di CO₂) rispetto all'obiettivo di piano può tenere conto delle correzioni di temperatura che possono essere calcolate utilizzando il fattore "gradi giorno" (GG), un parametro empirico, che funge da indicatore climatico, utilizzato per il calcolo del fabbisogno termico di un edificio in uno specifico anno¹¹². Il fattore climatico inoltre introduce una componente di variabilità che deve essere considerata nelle previsioni del trend dei consumi termici.

Il comune di San Stino di Livenza rientra nell'area climatica E, con un valore in gradi giorno standard (valore medio calcolato a lungo termine) di 2.649¹¹³. Nell'area climatica E il periodo convenzionale di riscaldamento va dal 15 ottobre al 15 aprile (salvo deroghe), pari a 183 gg¹¹⁴.

Tabella37. Gradi giorno da D.P.R. 412/1993 per San Stino di Livenza (estratto)¹¹⁵.

COMUNE	ALTITUDINE	AREA CLIMATICA	GRADI-GIORNO
SAN STINO DI LIVENZA	6	E	2.649

Il confronto diretto tra i consumi di energia termica per riscaldamento degli edifici degli anni 2005 e 2010 deve tenere conto delle differenti condizioni climatiche esistenti nei due anni. Per confrontare i due valori di consumo al netto del fattore climatico si usano i gradi-giorno in modo da standardizzare (correzione di

¹¹² 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 viene conteggiata solo se è positiva e questo calcolo viene effettuato per tutti i giorni del periodo annuale convenzionale di riscaldamento.

¹¹³ L'area climatica E comprende i comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000.

¹¹⁴ I giorni sono 184 se l'anno della data di aprile è bisestile.

¹¹⁵ Estratto del D.P.R. 412/1993 – pubblicato nel supplemento ordinario n. 96 alla G.U. n. 242 del 14 ottobre 1993, e successive modificazioni.

temperatura) i consumi rispetto a una condizione climatica di riferimento che può essere l'anno di riferimento medio da cui i gradi giorno per San Stino di Livenza del D.P.R. 412/1993 pari a 2649.

La formula correttiva applicata è la seguente:

$$CL_{cal,ct} = \frac{2649 * CL_{eff}}{GG}$$

dove: $CL_{cal,ct}$ è il consumo corretto dalla temperatura; CL_{eff} il consumo effettivo; GG i gradi giorno reali calcolati in un anno solare; 2649 i gradi giorno di riferimento per San Stino secondo il D.P.R. 412/1993.

Tabella 38. Gradi giorno del 2005 e 2010 per San Stino di Livenza, calcolati da ARPAV dai dati della stazione agrometeorologica più vicina¹¹⁶.

ANNO SOLARE	2005	2010
GG	3.105,7	2.884,0

Il seguente grafico mostra l'andamento dei gradi giorno dal 2005 al 2010 calcolati da ARPAV – Centro Meteorologico di Teolo, dalle temperature registrate dalla stazione meteorologica ARPAV più vicina a San Stino di Livenza, quella di Lison di Portogruaro (VE). L'andamento dei valori, leggermente decrescente, ha una media sul periodo 2005-2011 di 2.783,1 e una deviazione standard pari a 182,0. Il valore del 2010 è inferiore di circa il 7,1% rispetto a quello del 2005.

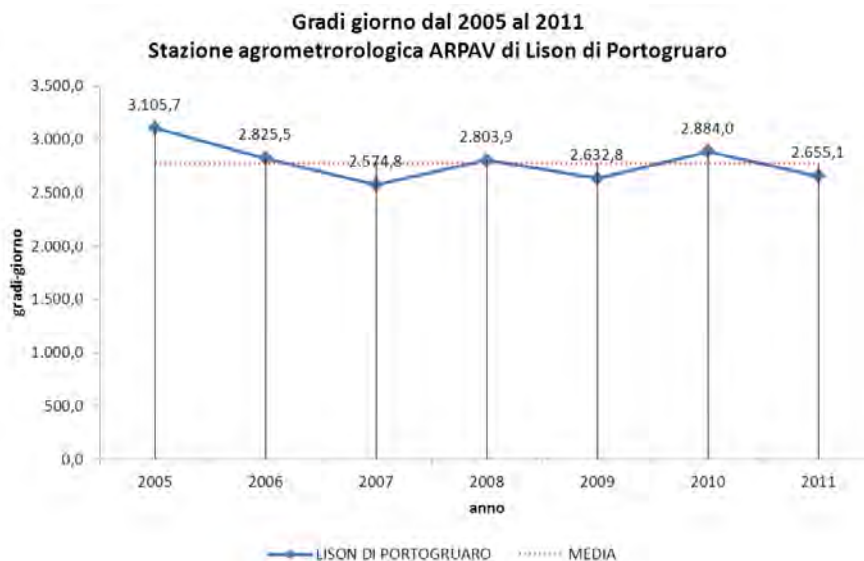


Figura 16. Gradi giorno dal 2005 al 2011, calcolati dai valori di temperatura registrati dalla stazione agrometeorologica ARPAV di Lison di Portogruaro.

Per esempio, la variazione dei consumi di gas metano dal 2005 al 2010 degli edifici comunali, calcolata dai dati corretti con i gradi giorno di Tabella 38 è pari a **+2,81%**, contro il valore di -4,53% computato con i dati non corretti (2.254 MWh_{cal,ct} nel 2005 e 2.151 MWh_{cal,ct} nel 2010). Questa differenza indica, per via teorica, l'esistenza di una inefficienza nelle modalità di consumo di gas metano. Essendosi infatti verificate nel 2010 condizioni climatiche più favorevoli che nel 2005, con conseguente valore GG inferiore al 2005, risulta

¹¹⁶ Gradi-giorno calcolati dai dati di temperatura registrati dalla stazione agrometeorologica ARPAV di Lison di Portogruaro (VE) (Portogruaro Lison (159); coordinate Gauss-Boaga – fuso ovest: 1792604 E; 5072676 N; quota 2 m s.l.m.). Il periodo di calcolo è l'anno solare. I valori sono stati forniti da ARPAV – Centro Meteorologico di Teolo.

che il minore consumo di gas per il riscaldamento nel 2010 non è esattamente in linea con le favorevoli condizioni climatiche registrate in quell'anno.

6.6.2.4 Consumi di energia elettrica

L'energia elettrica nel comune di San Stino di Livenza è distribuita dalla rete di Enel Distribuzione. Dal 2003 al 2009 il Comune acquista l'energia elettrica dal Consorzio Energia Veneto (CEV), poi diventato Global Power. Questa società ha fornito i dati di consumo per utenza del 2006 utilizzati poi nell'IBE quali sostituti dei valori di consumo 2005 (rif. par 6.4.1). Nel 2009, l'energia elettrica per il comune viene acquistata dalla società Edison Energia Spa, dalle cui bollette sono stati ricavati i valori di consumo del 2010 riportati nell'IBE.

L'energia elettrica acquistata dal comune non ha certificazione "verde" per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. Le fonti di produzione sono quindi quelle indicate dal gestore elettrico e il fattore di emissione applicato nei calcoli è pari a 0,483 t CO₂/MWh_e.

Il numero di edifici pubblici considerati nel computo dei consumi elettrici sono 24 nel 2005 e 26 nel 2010. Per l'illuminazione pubblica, invece, il numero di utenze (POD/ILP) sono 70 nel 2006 (Global Power) e 81 nel 2010 (Edison).

Nel 2005 i consumi di energia elettrica per l'illuminazione pubblica hanno pesato per il **41%** sui consumi elettrici totali comunali, mentre l'energia elettrica per gli edifici, sempre sullo stesso totale, per il **21%**. Nel 2010 tali valori di consumo sono passati a **47%** sul totale per l'illuminazione pubblica (+9,0% rispetto al 2005) e a **22%** per gli immobili (-1,0% rispetto al 2005).

Consumi di elettricità 2005

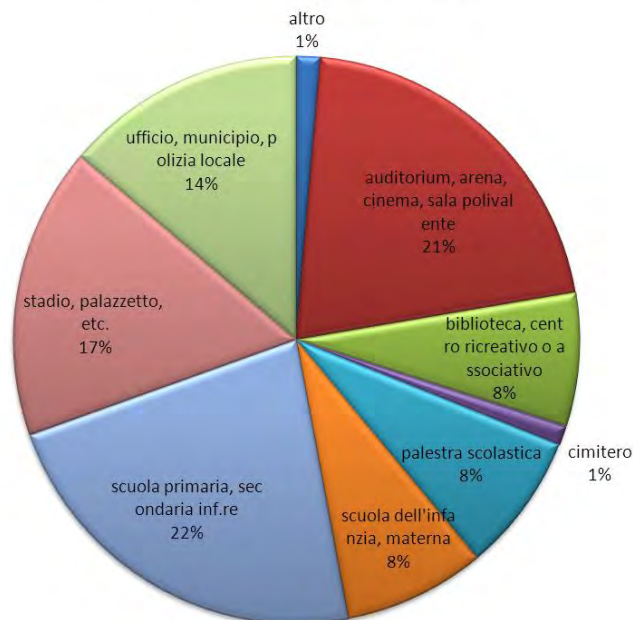


Figura 17. Comparto pubblico comunale: percentuali dei consumi di energia elettrica nel 2005 per categoria d'utenza

Consumi di elettricità 2010

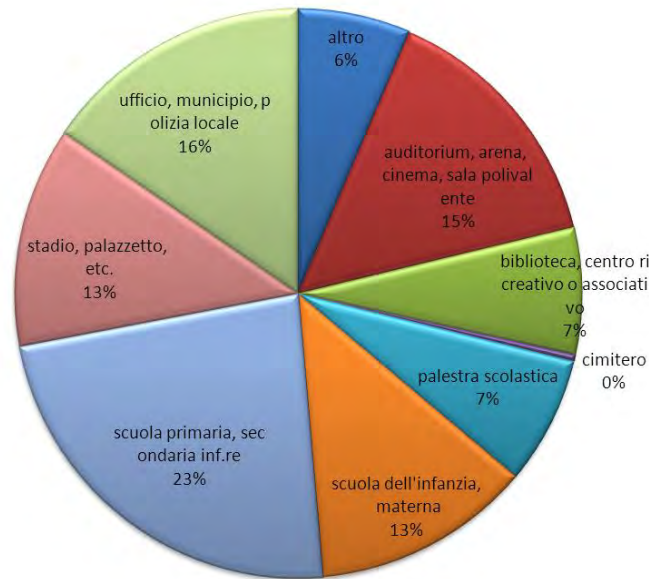


Figura 18. Comparto pubblico comunale: percentuali dei consumi di energia elettrica nel 2010 per categoria d'utenza

Complessivamente, i consumi di energia elettrica sono stati quindi di **1.459 MWh_{elettrico}** nel 2005 e di **1.540 MWh_{elettrico}** nel 2010, con flussi di emissione pari a **705 t CO₂** nel 2005 (242 t CO₂ per il consumo degli edifici e 463 t CO₂ per l'illuminazione pubblica) e **744 t CO₂** nel 2010 (240 t CO₂ per il consumo degli edifici e 504 t CO₂ per l'illuminazione pubblica), con una variazione 2005-2010 di +5,5% (-0,8% per i consumi degli edifici e +8,9% per l'illuminazione pubblica).

La composizione del mix energetico utilizzato per la produzione dell'energia elettrica fornita varia di anno in anno ed è stabilito dal Gestore dei Servizi Energetici (vedere par. 4.8.2.1). Comunque, come indicato dalle linee guida, si raccomanda di usare lo stesso fattore nell'IME e nell'IBE in quanto queste variazioni non dipendono dalle azioni di piano. I valori di emissione sono stati così calcolati usando un fattore di emissione di CO₂ per il mix energetico **costante** tra 2005 e 2010, di 0,483 t CO₂ /MWh_e (per esempio, per l'anno 2005, in letteratura, si riporta un fattore di emissione di 0,547 t CO₂ /MWh_e).

Il consumo di energia elettrica del patrimonio comunale contribuisce alle emissioni di CO₂ totali del comparto per il **58,7%** nel 2005 e per il **60,9 %** nel 2010, con una variazione complessiva tra il 2005 e il 2010 di **+5,5%**. Sia nel 2005 che nel 2010, il consumo di elettricità per l'illuminazione pubblica rappresenta la prima fonte di emissioni di CO₂ tra i settori del patrimonio comunale.

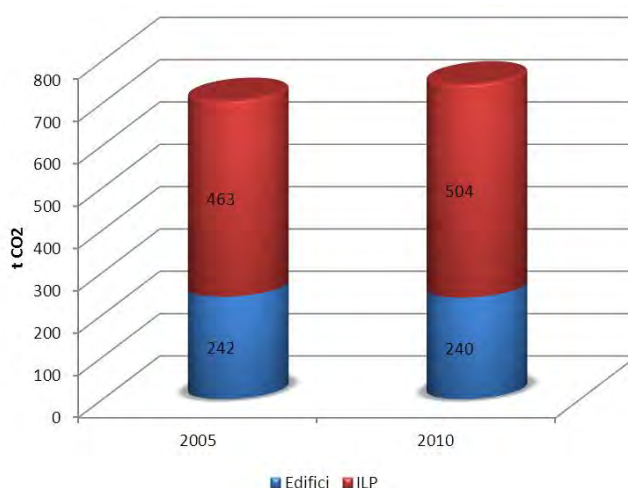


Figura 19. Comparto pubblico comunale: emissioni di CO₂ da consumo di energia elettrica negli anni 2005 e 2010, distinte tra consumi degli edifici e dell'illuminazione pubblica (ILP), espresse in tonnellate.

Tabella 39. Tabella dei consumi di elettricità e termici per gli edifici inseriti nell'IBE.

CODICE	NOME	INDIRIZZO	2005		2010	
			ELETTRICO kWh	TERMICO kWh	ELETTRICO kWh	TERMICO kWh
C0021/a	Campo sportivo "U. Orlandini" di San Stino di Livenza - spogliatoi	Via Vivaldi	26407	(*)	23634	51646
C0022/a	Campo sportivo di Corbolone - spogliatoi	Via Pavese	(5)	(5)	(5)	(5)
C0020/a	Campo sportivo di La Salute di Livenza - spogliatoi	Corso Cavour	4066	35369	8014	25087
C0018/a	Centro diurno per anziani comunale "Primo Levi"	Via papa Giovanni XXIII	38049	(5)	35616	27020
C0026/a	Cimitero di Ca' Cottoni	Via Tommaseo	215	(1)	200	(1)
C0025/a	Cimitero di Corbolone	Via Don C. Facci	739	(1)	332	(1)
C0023/a	Cimitero di La Salute di Livenza	Via Tasso	1528	(1)	550	(1)
C0024/a	Cimitero di S. Stino di Livenza	Via Gonfi	3145	(1)	857	(1)
C0017/a	Cinema teatro comunale "Romanio Pascutto"	Via papa Giovanni XXIII	104971	(4)	73620	(4)
C0003/a	Delegazione Comunale	Piazza della Repubblica	10221	98003	17007	106058
C0013/a	Ex scuola elementare statale "I. Nievo"	Via Caorle	(5)	(5)	(5)	(5)
C0027/a	Magazzino comunale	Via 1° Maggio	(*)	48663	8631	47240
C0019/a	Mensa scolastica comunale di La Salute di Livenza	Corso Cavour	(2)	46495	13398	55727

C0012/b	Mensa scuola primaria S. Pellico	P.zza Cav. di Vittorio Veneto	6927	15806	9839	12588
C0016/a	Palazzetto dello sport "Marta Russo"	Via Leopardi	52963	275977	30495	207171
C0015/a	Palestra comunale "Don Martina"	Via De Gasperi	32286	122237	30129	115624
C0014/a	Palestra comunale di La Salute di Liv.	Corso Cavour	7425	110198	5988	103340
C0011/a	Scuola dell'infanzia comunale "Sacro Cuore" - demolita nel 2006	Via F.lli Martina	11162	146656	(3)	(3)
C0011/b	Scuola dell'infanzia comunale "Sacro Cuore" - nuova	Via F.lli Martina	(3)	(3)	(*)	41207
C0010/b	Scuola dell'infanzia statale "J. Piaget" - nuova	Via papa Giovanni XXIII	(3)	(3)	41875	105764
C0010/a	Scuola dell'infanzia statale "J. Piaget" dismessa nel 2006	Viale Trieste, 7	16268	129301	13142	112543
C0005/a	Scuola elementare statale "De Amicis"	Corso Cavour	9229	110964	9041	98631
C0008/a	Scuola Elementare Statale "Don Martina"	Via De Gasperi, 10	32286	174795	30129	172950
C0012/a	Scuola elementare statale "Silvio Pellico"	P.zza Cav. di Vittorio Veneto	13500	95246	18754	80510
C0007/a	Scuola Elementare Statale "Vittorino Da Feltre"	Via Biverone, 28	7993	86805	11482	85664
C0006/a	Scuola Media Statale "Fogazzaro"	Corso Cavour	11746	118037	11121	104459
C0009/a	Scuola Media Statale "Toniolo"	Via papa Giovanni XXIII	38049	466773	35616	442069
C0009/b	Scuola Media Statale "Toniolo" - ampliata	Via papa Giovanni XXIII	(2)	(2)	(2)	(2)
C0004/a	Scuola statale per l'infanzia "Albero Azzurro"	Corso Cavour	13126	64439	6971	74054
C0001/a	Sede Municipale	Piazza Aldo Moro, 1	54488	195437	52863	168428
C0002/a	Sede Polizia Locale	Corso del Donatore, 16	4524	(*)	6832	(*)
		TOTALE	501.313	2.341.201	496.136	2.237.780

LEGENDA

combustibile: gasolio
(5) gestione privata
(4) riscaldamento con pompa di calore
(3) l'edificio all'epoca non esisteva
(2) consumi riferiti ad altra pertinenza
(1) nessun consumo
(*) consumi mancanti

6.6.2.5 Il parco autoveicoli comunale

Le emissioni del parco autoveicoli del comune sono state calcolate stimando i consumi di carburante degli anni 2005 e 2010 dai chilometri percorsi in quegli anni dai singoli autoveicoli in servizio e in base alle loro caratteristiche di consumo dichiarate dalle case costruttrici (consumo per kilometro a ciclo misto o combinato).

Il parco autoveicoli del comune di San Stino di Livenza è composto prevalentemente di autovetture alimentate a benzina di media-piccola cilindrata e da furgoni a gasolio (Diesel). Il comune, nel 2005, aveva in servizio 17 veicoli, poi aumentati a 30 unità nel 2010. Prevalgono i veicoli a benzina in entrambi gli anni (12 a benzina contro 5 a gasolio, nel 2005 e 14 a benzina contro 6 a gasolio nel 2010). Anche i consumi di benzina rimangono al di sopra di quelli di gasolio. Infatti, nel 2005, i consumi di benzina sono stati pari a 36 MWh_{combustibile} contro i 30 MWh_{comb} del gasolio. Nel 2010, i consumi di benzina sono passati a 43 MWh_{comb} (+19,4 rispetto al 2005) e quelli di gasolio a 36 MWh_{comb} (+20,0 rispetto al 2010).

Un confronto diretto tra i fattori di emissione di CO₂ di gasolio e benzina dimostra che, a parità di energia sviluppata, il gasolio ha una emissione superiore del 7,2% rispetto alla benzina. Le emissioni di CO₂ del parco veicolare comunale sono state di 16,9 t CO₂ nel 2005 e di 20,2 t CO₂ nel 2010. La variazione delle emissioni di CO₂ dal 2005 al 2010 per il settore è di +19,7 % (+19,4% per la combustione di benzina e +20,0% per il Gasolio).

Nello specifico, nel 2005 l'apporto alle emissioni dovuto al consumo di gasolio è stato di 8,0 t CO₂, contro quello di 8,9 t CO₂ della benzina (contributo del 52,8% sul totale del settore autoveicoli comunali). Nel 2010, invece, il contributo alle emissioni da consumo di gasolio è stato di 9,6 t CO₂, contro il 10,6 t CO₂ dovuto alla benzina (che rappresenta il 52,6% del totale del settore).

In sintesi:

il settore relativo alla flotta autoveicoli comunale, rispetto agli altri settori del patrimonio comunale, presenta le più basse emissioni di CO₂ (17 t CO₂ nel 2005 e di 20 t CO₂ nel 2010). Nel bilancio complessivo delle emissioni di CO₂ del comparto pubblico comunale, il consumo di carburante per autotrazione incide per l'1,4% nel 2005 e per l'1,6% nel 2010, con un incremento di emissioni di +17,7 % tra il 2005 e il 2010.

Emissioni di CO₂ del parco veicoli anni 2005 e 2010

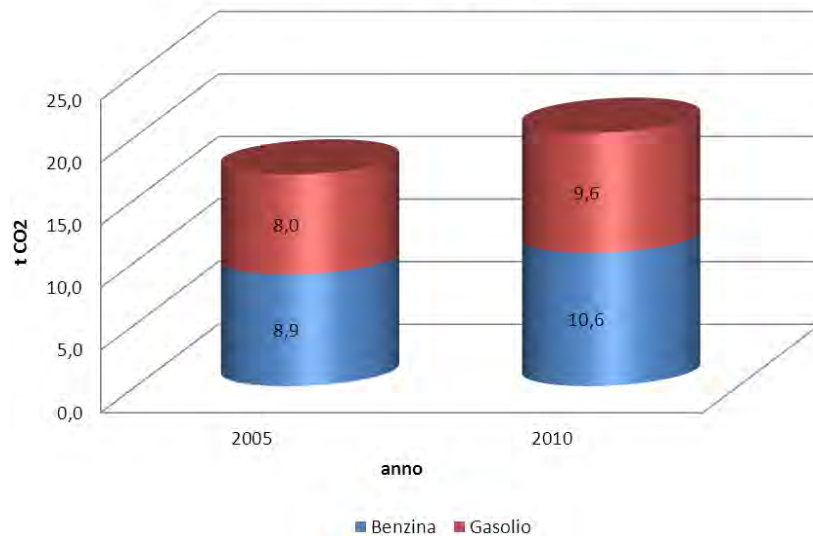


Figura 20. Comparto pubblico comunale: emissioni di CO₂ del parco veicoli comunale negli anni 2005 e 2010, distinti tra consumi di benzina e di gasolio.

6.6.2.6 Emissioni complessive

Le emissioni prodotte dal comparto pubblico sono state nel 2005 di 1.200 t CO₂ e di 1.222 t CO₂ nel 2010, con una variazione tra i due anni pari a +1,8%. Nel 2005 le emissioni maggiori sono dovute al consumo di energia elettrica (705 t CO₂, pari al 59% del totale), di cui il 39% da l'illuminazione pubblica, seguite da quelle da consumo di gas naturale e gasolio per il riscaldamento (40% del totale). Modeste invece le emissioni da consumo di combustibili per autotrazione (1% del totale). Anche nel 2010 le emissioni maggiori sono dovute al consumo di energia elettrica (744 t CO₂, pari al 61%) con un trend rispetto al 2005 di +5,5%, seguite da quelle dovute ai consumi termici (37%), con una variazione tra il 2005 e il 2010 di -4,2%, e il consumo di combustibili per autotrazione (2%).

Confrontando la **variazione dei flussi** di emissione dei vari settori tra gli anni 2005 e 2010 si hanno: +41 t CO₂ da consumi di energia elettrica per l'illuminazione pubblica; +3 t CO₂ da consumo di carburanti per autotrazione; -2 t CO₂ da consumi di energia elettrica per gli edifici; -20 t CO₂ da consumo di gas naturale per il riscaldamento.

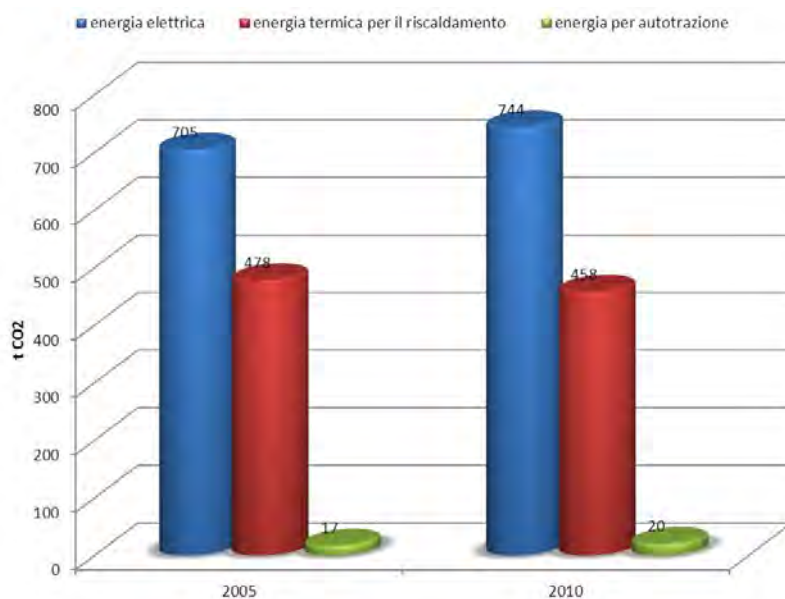


Figura 21. Patrimonio comunale: emissioni totali di CO₂ negli anni 2005 e 2010 per tipo di consumo (energia elettrica; energia termica per riscaldamento; energia per autotrazione). Dati IBE.

6.6.3 Il comparto privato e i dati sul territorio

I dati sul territorio sono tutti quei valori di consumo e di emissione afferenti al **territorio comunale** che non riguardano il patrimonio comunale. Comprendono, quindi, i dati del **“comparto privato”** e del **“comparto pubblico non comunale”**.

Il comparto privato comprende i consumi termici per il riscaldamento, i consumi di energia elettrica, i consumi dei trasporti privati e commerciali. Mentre il comparto pubblico non comunale comprende il trasporto pubblico locale, gli edifici terziari e l'illuminazione pubblica (non comunale).

La Provincia di Venezia, quale ente locale coordinatore dei comuni del proprio territorio aderenti al Patto dei Sindaci, ha fornito i dati di consumo del comparto privato e di quello pubblico provinciale, degli anni 2005 e 2010, appartenenti alle seguenti categorie del PAES: Edifici residenziali; Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali); Trasporti privati e commerciali; Trasporti pubblici.

Questi dati sono i risultati di elaborazioni effettuate dal Gruppo 202020 della Provincia, che li ha resi disponibili tramite caricamento diretto nella base dati dell'IBE comunale del software Ecogis.

Nelle seguenti tabelle vengono riportate, per le diverse categorie di attività, le informazioni fornite dal Gruppo 202020 sulle fonti di dati e sulle metodologie utilizzate per la **stima dei valori di consumo** dei diversi vettori energetici, distinte per gli anni 2005 e 2010.

Anno 2005			
Categoria	Sotto-categoria	Note	Fonte
Edifici residenziali	Edilizia residenziale	Consumi elettrici: dati ENEL 2007 ripartiti per settore e per Comune, rapportati al 2005 in base alla variazione del numero di abitanti. Consumi per il riscaldamento: da indagine ARPAV/INEMAR ¹¹⁷	Stime elaborate tramite modello di calcolo
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	Illuminazione pubblica strade provinciali	Calcolo effettuato in base alla potenzialità delle lampade installate nel 2011; <u>si suppone invariante la dotazione di lampade dal 2005 al 2011.</u>	Stime elaborate tramite modello di calcolo
Trasporti privati e commerciali	Trasporto privato e commerciale	Ripartizione del venduto dei diversi carburanti a livello provinciale nel 2005 in base al parco auto circolante per tipo di alimentazione in ciascun Comune.	Stime elaborate tramite modello di calcolo
Trasporti pubblici	Trasporto pubblico locale - ATVO ¹¹⁸	Consumi 2005 suddivisi in base ai km percorsi in ciascun Comune nel 2008 (programmazione del servizio sostanzialmente invariante rispetto al 2005).	Stime elaborate tramite modello di calcolo
Anno 2010			
Categoria	Sotto-categoria	Note	Fonte
Edifici residenziali	Edilizia residenziale	Consumi elettrici: dati ENEL 2010 ripartiti per settore e per Comune. Consumi per il riscaldamento: dati 2005 da indagine ARPAV/INEMAR rapportati al 2010 in base alla variazione del numero di abitanti e dei gradi giorno.	Stime elaborate tramite modello di calcolo
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	Illuminazione pubblica strade provinciali	Calcolo effettuato in base alla potenzialità delle lampade installate nel 2011; <u>si suppone invariante la dotazione di lampade dal 2005 al 2011.</u>	Stime elaborate tramite modello di calcolo
Trasporti privati e commerciali	Trasporto privato e commerciale	Ripartizione del venduto dei diversi carburanti a livello provinciale nel 2010 in base al parco auto circolante per tipo di alimentazione in ciascun Comune.	Stime elaborate tramite modello di calcolo
Trasporti pubblici	Trasporto pubblico locale - ATVO	Consumi 2010 suddivisi in base ai km percorsi in ciascun Comune nel 2008 (programmazione del servizio sostanzialmente invariante rispetto al 2010).	Stime elaborate tramite modello di calcolo

Tabella 40. Metadati relativi ai valori di consumo dell'anno 2005 forniti dalla Provincia di Venezia per l'IBE.

¹¹⁷ INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera - ARPA Veneto - Regione Veneto.

¹¹⁸ ATVO-Azienda Trasporti Veneto Orientale.

Per l'analisi dei dati di consumo e di emissione che riguardano il territorio si rimanda al paragrafo 6.7 e alla Tabella 42.

6.6.4 Produzione locale di elettricità

Nel computo della produzione locale di elettricità nell'IBE, possono essere inclusi tutti gli impianti che soddisfano i seguenti criteri: 1) l'impianto non deve essere tra quelli inclusi nel sistema EU-ETS; 2) l'impianto deve avere un'energia termica d'entrata inferiore o uguale a 20 MW_{combustibile} - nel caso di combustibili fossili e impianti di combustione di biomassa - oppure inferiore o uguale a 20 MW_e di potenza nominale - nel caso di altri impianti di energia rinnovabile (es. eolico o solare). Di seguito si considerano solo gli impianti fotovoltaici.

6.6.4.1 Impianti fotovoltaici

Nel comune di San Stino di Livenza, in base ai dati del GSE (Gestore servizi elettrici) sugli impianti operativi al 18/09/2012, sono presenti 201 impianti in esercizio con potenza intorno a 4,5 kW_p¹¹⁹, per una potenza totale installata di 5.130 kW_p (fonte GSE - AtlaSole).

Impianti	Numero impianti	Potenza installata [kW]
fino a 20 kW	179	943
da 20 a 50 kW	5	210
oltre 50 kW	17	3.978
Totale	201	5.130

Tabella 41. Impianti fotovoltaici in esercizio nel comune al 18.09.2012 (Fonte GSE- AtlaSole)

Non sono disponibili dati anteriori al 2007 - anche perché la diffusione del fotovoltaico in Italia è avvenuta a partire dagli incentivi finanziari attivati da quest'anno in poi: questo non consente di calcolare i valori di produzione al 2005. Gli impianti in esercizio nel 2010, operativi al 31/02/2010, sono 67, con potenze intorno a 4,1 kW_p¹²⁰, per complessivi 406,8 kW_p installati (fonte GSE - AtlaSole). La crescita del numero di impianti installati nel territorio dal 2007 al 2011 ha un andamento esponenziale fino a tutto il 2010, per assumere poi nei mesi successivi un andamento quasi lineare. La potenza, invece, installata segue un andamento irregolare e in forte crescita, causato dall'entrata in esercizio di impianti di notevole potenze (3 oltre i 200 kW_p, di cui uno di 998,2 kW_p), soprattutto dopo il 2010.

Attualmente esistono due impianti fotovoltaico di proprietà del comune gestiti da Global Power. Un impianto è collocato presso la Scuola media Toniolo, entrato in esercizio il 20 marzo 2009, con una potenza nominale di 19,95 kW_p; nel 2010 ha prodotto circa 21.500 kWh e dal 2011 è dotato di sistema di telecontrollo. Il secondo impianto fotovoltaico, attivo da febbraio 2011, è installato presso la Scuola materna Sacro Cuore e ha una potenza nominale di 9,2250 kW_p.

¹¹⁹ Valore mediano (50° percentile).

¹²⁰ Ibidem.

Il settore fotovoltaico è parte dell'IBE per la sola parte di energia autoconsumata, che viene quantificata come riduzione del fabbisogno calcolato di energia elettrica. La quota di energia elettrica venduta, infatti, non viene calcolata nell'inventario, equivalendo alla produzione di una qualsiasi centrale elettrica che produce "energia verde", da cui l'emissione evitata sarà computata dal consumatore finale.

Non essendo quantificabile la quota di energia elettrica prodotta dagli impianti fotovoltaici nel comune di San Stino di Livenza destinata all'autoconsumo non si riportano nell'IBE i valori relativi a questo settore. Si illustrano comunque i dati dimensionali del settore in quanto azioni sul fotovoltaico sono presenti nel PAES.

Numero di impianti fotovoltaici in esercizio

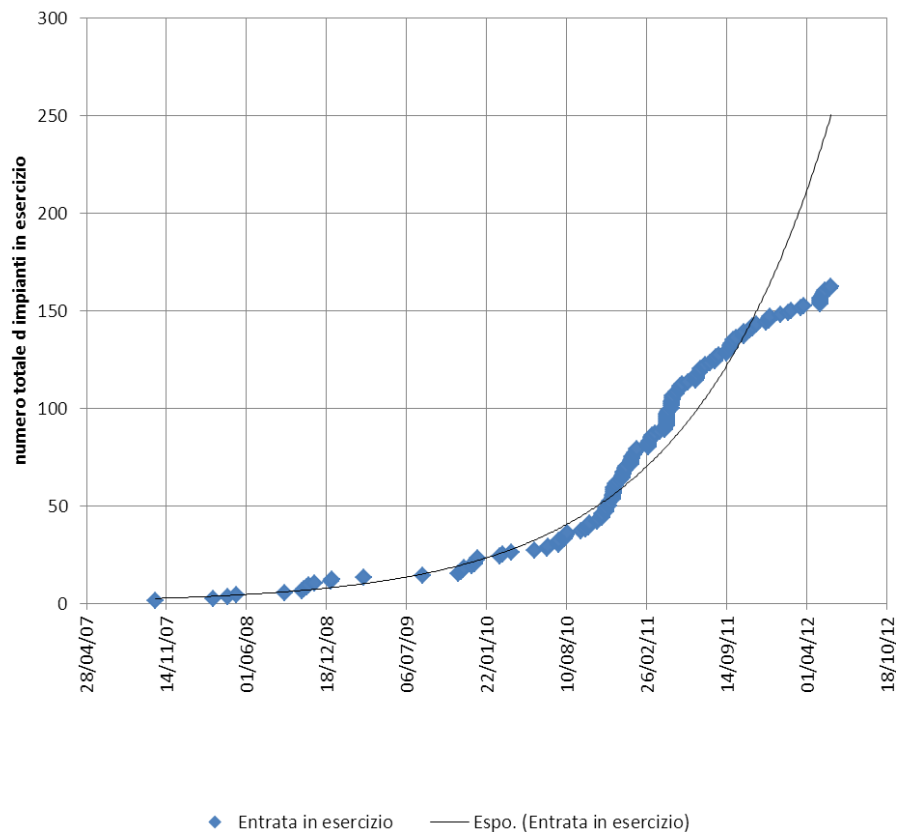


Figura 22. Numero di impianti fotovoltaici attivi nel territorio del comune dal 2007 (elaborazione dati AtlaSole).

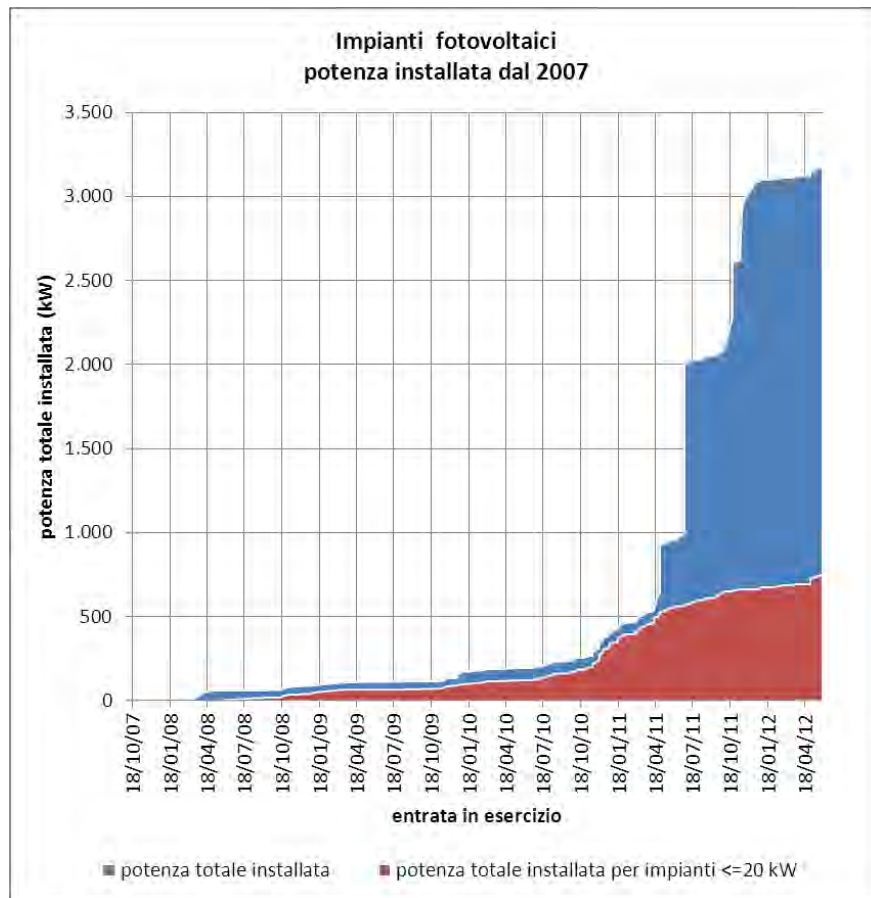


Figura 23. Potenza totale installata di tutti gli impianti fotovoltaici (area blu) e potenza totale di quelli al di sotto dei 20 kW (area rossa), nel comune di San Stino di Livenza dal 2007 (Elaborazione dati AtlaSole).

Per dimensionare il settore fotovoltaico per l'anno 2010, si riportano i seguenti dati: al 29/12/2009, ultima data utile del 2009, erano in esercizio 23 impianti con una potenza complessiva installata di 170,1 kW_p; al 29/12/2010 gli impianti erano 67 (+44) per 406,8 kW_p totali con un incremento di potenza nell'anno di 237 kW_p.

Se si considerano solo gli impianti fotovoltaici di tutto il territorio con potenza installata fino ai 20 kW_p, valore entro il quale gli impianti si possono fare rientrare ragionevolmente nella categoria "uso residenziale", al 29/12/2010 tali impianti erano 65 (+42) per complessivi 331,4 kW_p installati. Poiché tutti gli impianti installati nel 2010 sono sotto a tale soglia, l'incremento di potenza durante l'anno è pari a 237 kW_p.

Inoltre, si consideri che per le latitudini di San Stino di Livenza¹²¹, il valore di produzione d'energia elettrica stimato da parametri di letteratura per un impianto tipo è di circa 1.000 kWh/anno per ogni 1 kW_p installato¹²².

Complessivamente, quindi, considerando la potenza già installata e il momento d'entrata in esercizio dei nuovi impianti durante il 2010, si stima che l'energia totale prodotta da tutti gli impianti fotovoltaici nel

¹²¹ San Stino di Livenza: 45°41'30" Nord; 12°42'37" Est; Quota: 2 m s.l.m. (fonte: JRC PVGIS).

¹²² Questo valore tiene conto del fatto che non tutti i pannelli solari sono installati in condizioni ottimali (falda a sud e inclinazione di 30°).

2010 sia stata di circa 259 MWh, pari a 125 t CO₂ evitate. Calcolando, invece, solo la quota prodotta dagli impianti al di sotto dei 20 kW (residenziali), l'energia prodotta stimata passa a 184 MWh e le emissioni evitate a 89 t CO₂.

6.6.4.2 Impianti a biomasse da fonti energetiche rinnovabili

Le biomasse sono la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, compresa la pesca e l'acquacoltura, gli sfalci e le potature provenienti dal verde urbano nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.

Due sono le aziende dotate di impianti per la produzione di biogas ai fini della generazione di energia elettrica presenti nel territorio Comunale. Entrambi sono destinati alla produzione e vendita d'energia elettrica.

La produzione di energia elettrica da biogas emette in atmosfera CO₂ di origine agricola e non fossile.

Le Linee guida stabiliscono però che “anche se un biocombustibile/biomassa comportasse un **bilancio neutro** in termini di CO₂, il suo utilizzo potrebbe non essere considerato sostenibile se la sua produzione provoca **elevate emissioni di altri gas serra** – come N₂O derivanti dall'uso di fertilizzanti o CO₂ derivanti da cambiamenti di uso del suolo – o ha un impatto sulla biodiversità.” E' necessario quindi verificare se le biomasse/biocombustibili utilizzati soddisfino i criteri di sostenibilità stabiliti nella direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili possono essere utilizzati a tale scopo. Dopo il 5 dicembre 2010 solo biomasse/biocombustibili che soddisfano questi criteri verranno considerati come rinnovabili nel contesto del Patto dei Sindaci. Quando si usano fattori di emissione standard nel calcolo delle emissioni e si usi biocombustibili che non rispettano i criteri di sostenibilità, le linee guida raccomandano di usare “un fattore di emissione uguale a quello del corrispondente combustibile fossile. Sebbene questa regola non segua gli standard convenzionali di stima delle emissioni, viene utilizzata per evitare l'uso di biocombustibili non sostenibili nelle città del Patto”.

Entrambi gli impianti a biogas hanno una potenza di circa **1MW_{el}**¹²³, di cui uno per la produzione di energia elettrica alimentato a biogas proveniente dalla co-fermentazione anaerobica di biomassa di origine zootecnica e di biomassa di origine vegetale dedicata (Produzione Agricole Energetiche - PAE), in sostanza utilizza **reflui zootecnici e insilato di mais**¹²⁴, mentre il secondo sfrutta esclusivamente **insilato di mais** cioè gli stocchi del mais, ottenuti dopo la raccolta meccanica delle pannocchie.

Uno degli impianti è a cogenerazione, a “filiera corta” e ha la qualifica di Impianto Alimentato a Fonti Rinnovabili (IARF) secondo le modalità indicate dal GSE. L'energia elettrica prodotta viene interamente ceduta alla rete. Non vengono utilizzati combustibili fossili. L'impianto è entrato in funzione nel 2011.

Pur non avendo dati esaustivi su tali impianti, possiamo escludere che la produzione di biocombustibile comporti una elevata emissione di altri gas serra o determini cambiamenti nell'uso del suolo tali da alterare il bilancio di carbonio da causare elevate emissioni di CO₂ oppure comportare impatti sulla biodiversità. Possiamo, quindi, considerare tali produzioni di energia: sostenibili.

Tali impianti non sono inclusi nell'IBE (vedi par. 6.3.1). Stimando una produzione netta per impianto di circa 7.800 MWh_e/anno, le emissioni evitate rispetto ad un consumo equivalente di energia elettrica da mix nazionale “standard” (ibid.) sarebbero per entrambi pari a **7.535 t CO₂/anno**.

¹²³ Potenza attiva nominale del generatore.

¹²⁴ Silomais - In zootecnia, insilato integrale della pianta di mais, raccolta a maturazione incompleta della granella e lasciata fermentare, ben pressata, in assenza di aria e di luce [...]. (Fonte: <http://www.treccani.it/vocabolario/silomais/>).



6.7 RIEPILOGO COMPLESSIVO DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONI

Nella seguente tabella si riepilogano, per i settori d'interesse, i valori dei consumi di energia e di emissione di CO₂, distinti nei comparti pubblico e privato.

Il calcolo pro-capite tiene conto che gli abitanti nel 2005 erano 12.297 e che nel 2010 erano 13.027.

Tabella 42. Bilancio complessivo dei consumi e delle emissioni per il patrimonio comunale e il territorio nel 2005 e nel 2010

	2005			2010			↑% [CO ₂]	↑% [CO ₂]/ab
	MWh	t CO ₂	t CO ₂ /ab	MWh	t CO ₂	t CO ₂ /ab		
PATRIMONIO COMUNALE								
EDIFICI, GAS NATURALE (RISCALDAMENTO)	2.254	455	0,037	2.152	435	0,033	-4,40%	-9,75%
EDIFICI, GASOLIO (RISCALDAMENTO)	87	23	0,002	86	23	0,002	0,00%	-5,60%
EDIFICI, ENERGIA ELETTRICA	501	242	0,020	496	240	0,018	-0,83%	-6,38%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	958	463	0,038	1044	504	0,039	8,86%	2,76%
TRASPORTO URBANO SU STRADA: FLOTTA COMUNALE (E DEI SERVIZI)	66	17	0,001	79	20	0,002	17,65%	11,05%
TOTALE PATRIMONIO COMUNALE		1.200	0,098		1.222	0,094	1,83%	-3,87%
COMPARTO PUBBLICO (NON COMUNALE)								
TRASPORTO PUBBLICO LOCALE ATVO (GASOLIO)	1289	344	0,028	1301	347	0,027	0,87%	-4,78%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA STRADE PROVINCIALI (EN. ELETTRICA)	54	26	0,002	54	26	0,002	0,00%	-5,60%
EDIFICI TERZIARI (PROVINCIALI)								
ENERGIA ELETTRICA	62	30	0,002	64	31	0,002	3,33%	-2,46%
METANO	186	37	0,003	143	29	0,002	-21,62%	-26,01%
TOTALE COMPARTO PUBBLICO (NON COMUNALE)		437			433		-0,92%	
COMPARTO PRIVATO								
EDILIZIA RESIDENZIALE								
ENERGIA ELETTRICA	12.311	5.946	0,484	13.953	6.739	0,517	13,34%	6,99%
METANO	59.824	12.085	0,983	58.852	11.888	0,913	-1,63%	-7,14%
GPL	11.546	2.667	0,217	11.358	2.624	0,201	-1,61%	-7,13%
GASOLIO	10.362	2.767	0,225	10.194	2.722	0,209	-1,63%	-7,14%
TOTALE EDILIZIA RESIDENZIALE		23.465			23.973		2,16%	
TRASPORTO PRIVATO E COMMERCIALE								
GPL	2.313	534	0,043	4.463	1.031	0,079	93,07%	82,25%
GASOLIO	44.623	11.914	0,969	49.790	13.294	1,020	8,37%	5,33%
BENZINA	34.198	8.515	0,692	26.936	6.707	0,515	-21,32%	-25,65%
TOTALE TRASPORTO PRIVATO E COMMERCIALE		20.963			21.032		0,33%	
TOTALE COMPARTO PRIVATO		44.428			45.005		1,30%	
TOTALE		46.065	3,746		46.660	3,582	1,29%	-4,38%

Il quadro delle dinamiche in atto nel comune di San Stino di Livenza rispetto le emissioni di CO₂ da consumo di energia nel territorio emerge chiaro nei valori dell'IBE riportati in Tabella 42.

Dal bilancio complessivo dei consumi e delle emissioni di CO₂ di tutto il territorio comunale calcolati per gli anni 2005 e 2010 dai dati dell'IBE emerge un **aumento complessivo delle emissioni di CO₂ tra i due anni pari all'1,29%**.

Confrontando le quote relative di emissioni dei vari comparti del 2005 e del 2010, emerge come il peso dei vari comparti sul totale rimane pressoché invariato tra i due anni (Figura 24 e Figura 25): il 51% delle emissioni di CO₂ totali sono dovute all'edilizia residenziale del comparto privato; il 45% al trasporto privato e commerciale; il 3% dal patrimonio comunale. Nel 2010 però, rispetto al 2005, le emissioni dell'edilizia residenziale privata aumentano del +2,2%, il trasporto privato e commerciale aumenta del 0,3%, il patrimonio comunale cresce di +1,83%.

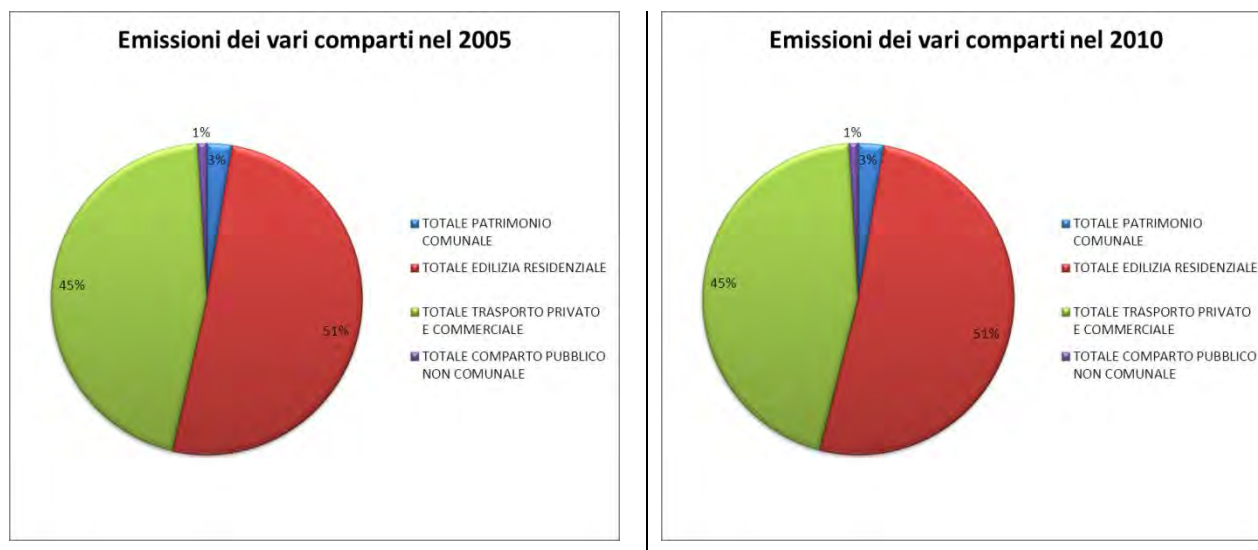


Figura 24. Confronto tra le emissioni di CO₂ del 2005 e del 2010 dei diversi comparti

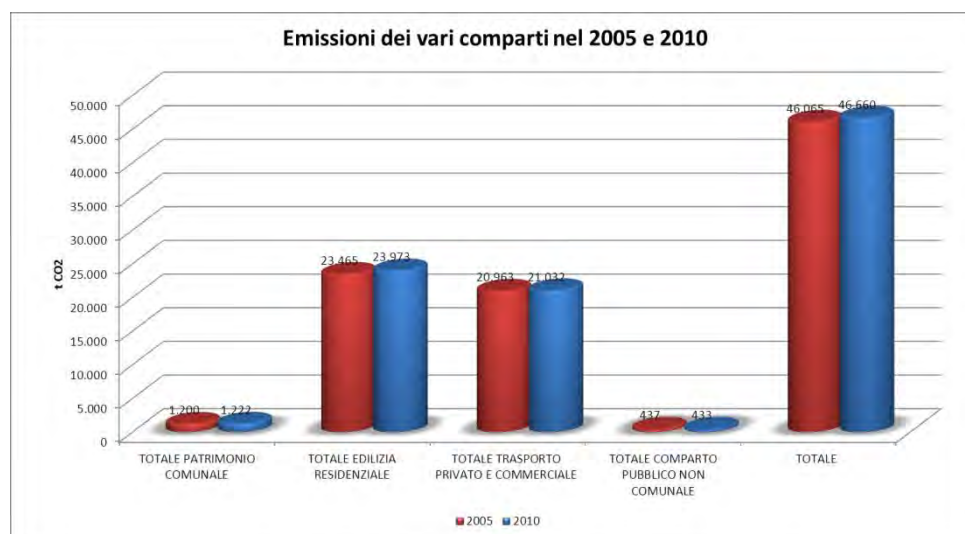


Figura 25. Emissioni 2005-2010 di CO₂ per i vari comparti e totale

Le emissioni di CO₂ del comparto *patrimonio comunale* sono già state analizzate in dettaglio nel paragrafo 6.6.2. Sia nel 2005 che nel 2010 questo comparto pesa sul totale delle emissioni per circa 2,6%. Le

emissioni del patrimonio comunale sono distinte per settore e per vettore energetico. Si riportano i valori relativi delle emissioni di CO₂ in Figura 26 e i valori assoluti in Figura 27.

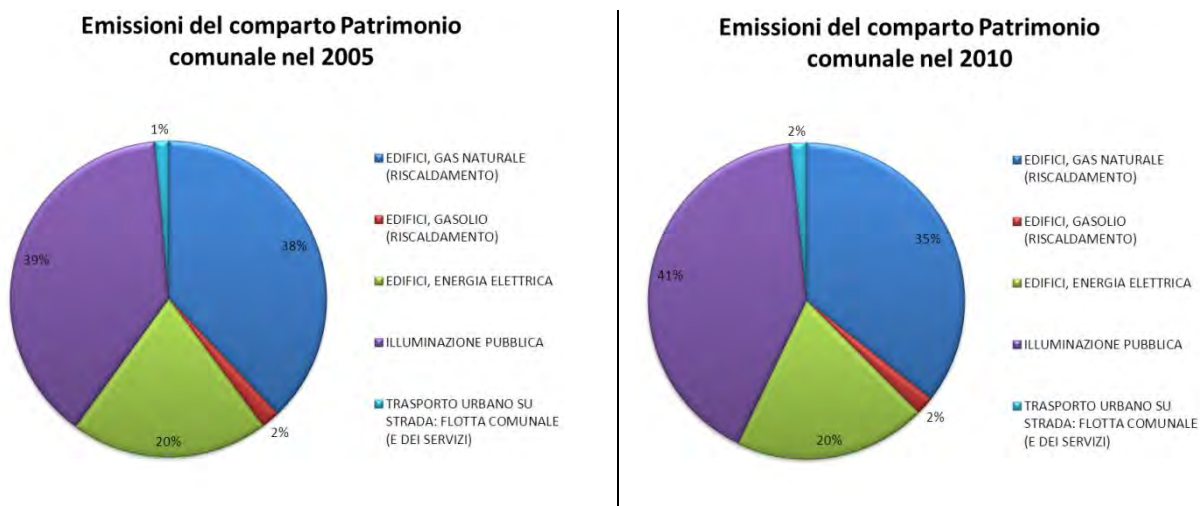


Figura 26. Confronto tra le emissioni di CO₂ del 2005 e del 2010 per il comparto "patrimonio comunale"

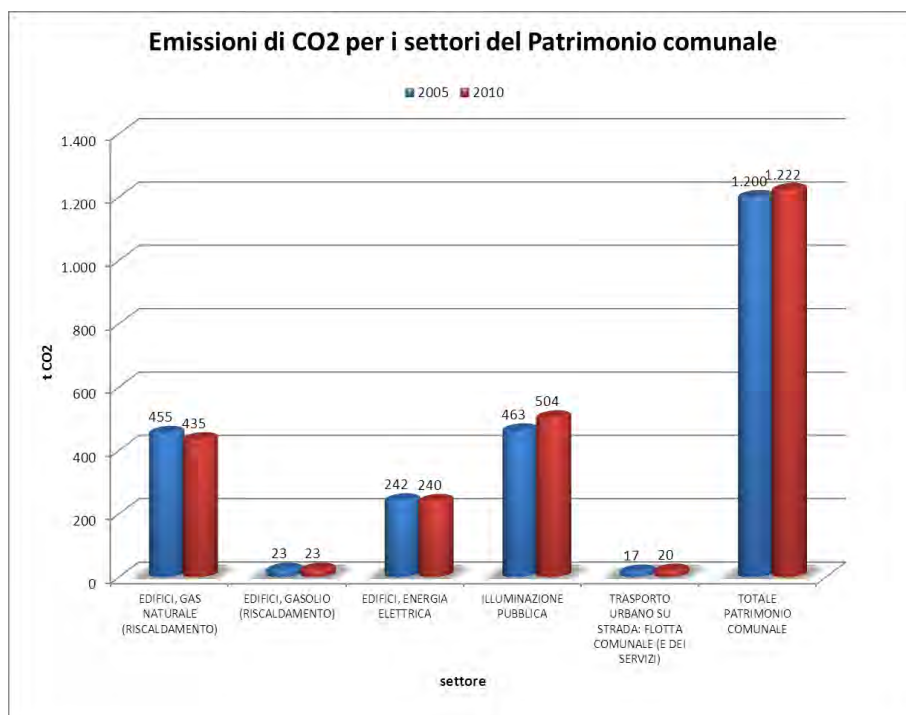


Figura 27. Patrimonio comunale: emissioni di CO₂ per settore/vettore energetico e valore totale.

Il comparto dell'**edilizia residenziale privata** è distinto nei vari vettori energetici (Figura 28 e Figura 29). Questo comparto contribuisce con il 51% delle emissioni totali, sia nel 2005 che nel 2010. Nel 2005, il 52% delle emissioni di CO₂ complessive del comparto sono dovute al consumo di gas metano per il riscaldamento; il 26% da consumo di energia elettrica; 11% da consumo di GPL da riscaldamento; 11% da consumo di gasolio da riscaldamento. Nel 2010, invece: il 50% delle emissioni di CO₂ totali del comparto sono dovute al consumo dei metano (-1,63% di emissioni rispetto il 2005); il 26% da consumo di energia

elettrica (+13,3 % di emissioni rispetto il 2005); 11% da consumo di GPL da riscaldamento (-1,61% dal 2005); 11% da consumo di gasolio da riscaldamento (-1,63% dal 2005).

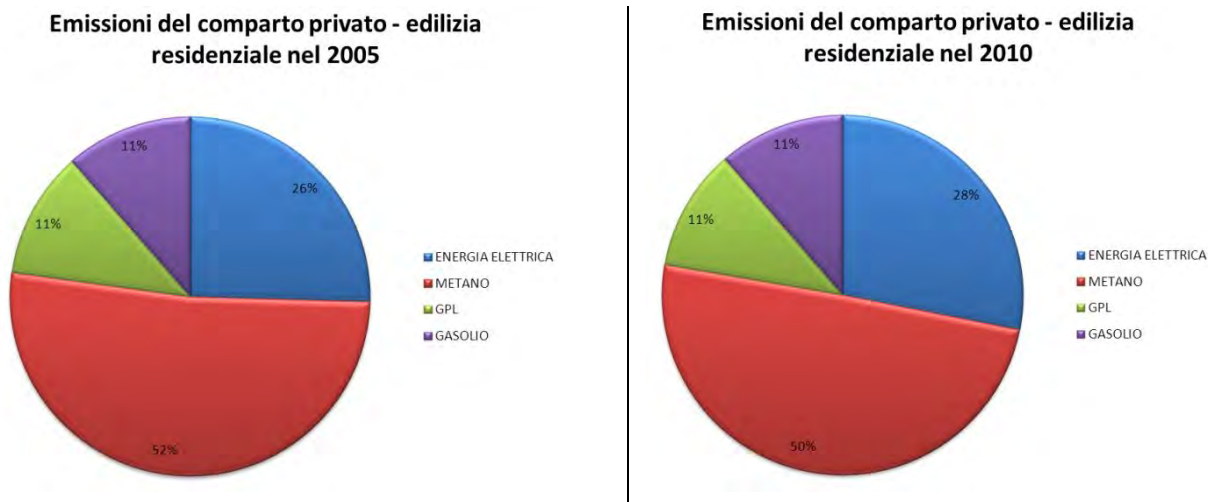


Figura 28. Confronto tra le emissioni di CO₂ del 2005 e del 2010 per il comparto privato – edilizia residenziale

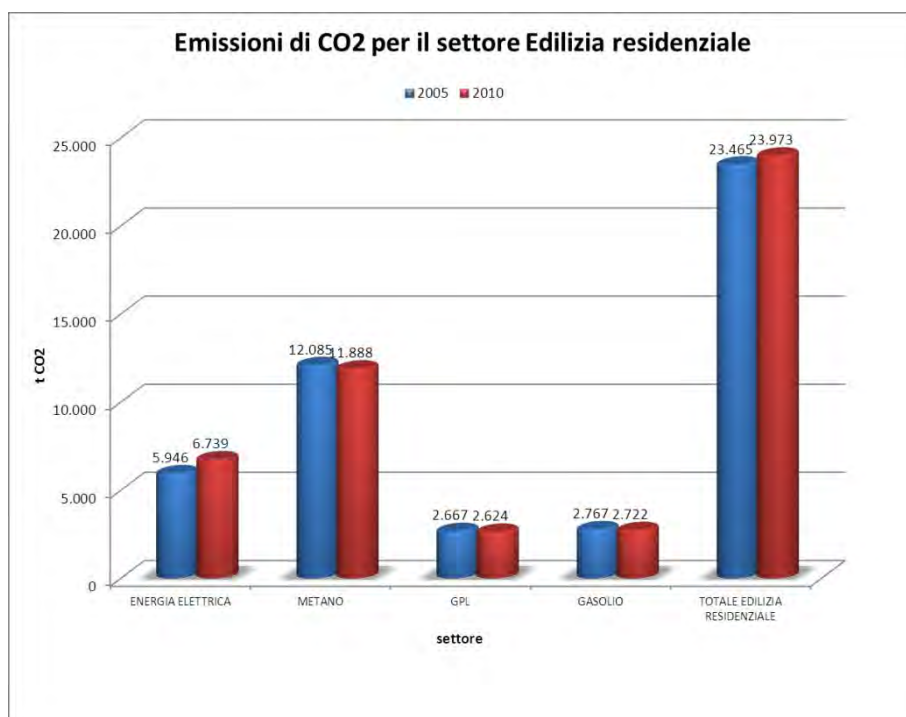


Figura 29. Comparto privato – edilizia residenziale: emissioni di CO₂ e valore totale.

Valutando invece le variazioni dei flussi di emissione di CO₂ tra gli anni 2005 e 2010, si notano: l'aumento delle emissioni stimate da **gasolio del settore trasporto privato e commerciale pari a +1.380 t CO₂** (+5,3 % rispetto al 2005, con un contributo sulle emissioni totali di 25,9% nel 2005 e di 28,5% nel 2010) e la forte diminuzione delle emissioni da benzina nello stesso settore pari a **-1.808 t CO₂** (-25,7 % rispetto al 2005, con un contributo sulle emissioni totali di 18,5% nel 2005 e di 14,4% nel 2010); l'aumento delle emissioni da consumi di GPL per autotrazione di **+497 t CO₂** (+93,1% rispetto al 2005, con un contributo di emissioni

pari al 1,2% nel 2005 e al 2,2% nel 2010); l'aumento delle emissioni da consumi di **energia elettrica dell'edilizia residenziale** pari a **+793 t CO₂** (+13,3% rispetto al 2005, con un contributo di emissioni pari al 12,9% nel 2005 e al 14,4% nel 2010).

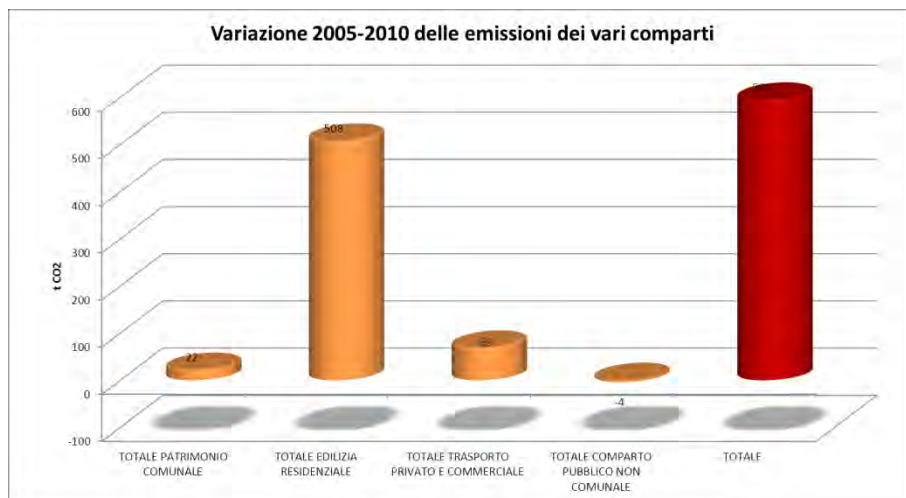


Figura 30. Variazione delle emissioni 2005-2010 di CO₂ per i vari comparti e variazione totale

Il **comparto pubblico comunale** mostra invece una variazione dei flussi di emissione tra il 2005 e il 2010 di **+22 t CO₂** (+1,83%, con incidenza sul totale di circa il 2,6% per entrambi gli anni esaminati) determinata sia dall'aumento dei consumi di energia elettrica per l'illuminazione pubblica, con **+41 t CO₂** (+8,9% e un contributo dell'1% sul totale sia nel 2005 che nel 2010); dai consumi di carburante per autotrazione, **+3 t CO₂** (+17,7% e un contributo dello 0,04% del totale nel 2005 e nel 2010); dalle diminuzioni dei consumi per la produzione di energia termica, **-20 t CO₂** (-4,4%) e dei consumi di energia elettrica per gli edifici comunali, **-2 t CO₂** (-0,83%).

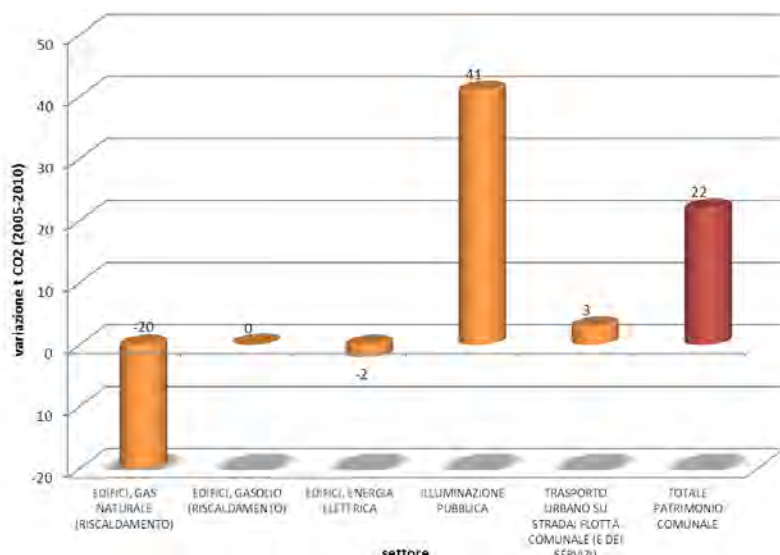


Figura 31. Variazione 2005-2010 dei flussi di emissione di CO₂ per i settori del patrimonio comunale e il totale.

Considerando invece i valori di emissione che risultano applicando il **calcolo pro-capite**, sapendo che gli abitanti al 2005 a San Stino di Livenza erano 12.297 e 13.027 nel 2010 (+5,9%), emerge una riduzione complessiva (comparto pubblico più privato) delle emissioni di CO₂ di circa **-4,38%**. Il solo **comparto pubblico comunale**, che incide sul totale per il 2,6%, ha una variazione delle emissioni pro-capite di **-3,87%**, mentre il resto del territorio comunale, dato il suo peso sul totale pari a **97%**, domina la riduzione delle emissioni di CO₂ pro-capite con circa **-4,40%**.

7 CALCOLO DELL'ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELL'OBIETTIVO DI RIDUZIONE

Per quantificare gli sforzi necessari per raggiungere gli obiettivi di piano, si cerca ora di prevedere quali saranno i valori di emissione totali nel comune nel 2020, aiutati dai valori delle emissioni totali di CO₂ rilevati dai dati dell'IBE/IME degli anni 2005 e 2010. Questo è possibile imponendo una serie di ipotesi iniziali ragionevoli e applicando un semplice modello per l'estrapolazione dei dati di emissione.

Le ipotesi applicate al modello per fare le dovute previsioni sono le seguenti:

1. si suppone che, dal 2010 al 2020, le dinamiche in gioco nel territorio comunale che determineranno i consumi energetici nei vari comparti, e quindi le emissioni di CO₂, saranno le stesse che hanno agito nel precedente periodo 2005 – 2010.
2. si suppone che i meccanismi che agiscono nell'andamento dei consumi comportino, nel breve periodo, *effetti di tipo lineare* (nessun accumulo o "effetti di ritorno", positivi o negativi). Esiste, in tal modo, solo un effetto complessivo (dovuto a fenomeni che si comportano essenzialmente in modo *additivo*) che *incrementa o decrementa in modo costante* i consumi e le emissioni. Effetto imputabile, in primis, a fattori demografici e allo sviluppo edilizio.

I fattori che determinano il trend dei consumi energetici sono innumerevoli e legati tra loro in modo complesso. I principali fattori endogeni, determinati dal territorio, sono: la popolazione e l'andamento demografico; i nuclei familiari e la loro evoluzione; il parco autoveicoli circolante (tipo e quote di immatricolazione e rottamazione); lo sviluppo edificatorio (numero di abitazioni, volumi, superfici, tipologie costruttive); lo sviluppo del settore terziario e industriale (tipo di attività, numero di addetti, produzione); l'andamento climatico, che influenza i consumi per il riscaldamento e il raffrescamento (indicato dai gradi giorno reali).

Come illustrato nel par. 6.3.3 per il PAES è stato scelto di stimare la riduzione delle emissioni al 2020 su base pro-capite.

I valori espressi come pro-capite hanno il vantaggio di scorporare l'effetto dovuto all'aumento demografico dai consumi di energia oltre a permettere di parametrizzare i calcoli rispetto ad un agente (abitante tipo) di cui è possibile definire caratteri e azioni.

La scelta di un calcolo pro-capite è giustificata in quelle realtà territoriali dove i consumi energetici sono legati direttamente alla popolazione. In altre realtà dove prevalgono, ad esempio, le attività produttive (terziario e industria), la scelta di calcolo più corretta è quella per valori assoluti.

La Tabella 43 riporta i valori di emissione di CO₂ calcolati nell'IBE e i valori di abbattimento della CO₂ da raggiungere nel 2020 per assolvere agli obiettivi di piano: *arrivare cioè al 2020 con emissioni di CO₂ pro-capite ridotte di almeno il 20% rispetto a quelle che si avevano nel 2005* (target di emissioni al 2020).

Tabella 43. Valori di emissione di CO₂ assoluti e pro-capite reali (IBE) e valori obiettivo. In rosso i valori estrapolati in modo lineare.

		Anno	2005	2010	2020		
Popolazione	abitanti n. da letteratura		12.297	13.027	14.500		
	abitanti n. da trend lineare				14.487		
Emissioni	emissioni t CO ₂ reali (IBE)		46.065	46.660			
	emissioni t CO ₂ stimate (trend lineare)				47.850		
pro-capite	emissioni t CO ₂ /ab reali (IBE)		3,7460	3,5818			
Obiettivo pro-capite	riduzione 20% rispetto al 2005 (target) t CO₂/ab				2,9968	43.454	t CO₂

Il valore pro-capite di emissioni nel 2005 è stato di **3,746 t CO₂/abitante** (calcolate dall'IBE in 46.065 t CO₂ e per 12.297 abitanti). Secondo gli obiettivi del PAES espressi in forma pro-capite (cioè l'abbattimento dei flussi al 2020 deve essere tale da ridurre di almeno il 20% le emissioni **pro-capite** di CO₂ del 2005) bisogna raggiungere il valore di **2,9968 t CO₂/abitante nel 2020**, valore che *possono* corrisponde in valori assoluti a **43.454 t CO₂**, sulla stima di letteratura, inevitabilmente incerta, di 14.500 abitanti al 2020.

Non ostante le possibili previsioni, il Piano d'azione, in fase di attuazione, fornirà *in tempo reale*, grazie ai propri strumenti di monitoraggio, l'IME e le revisioni periodiche a cui sarà eventualmente sottoposto, quelle risposte sul territorio che permetteranno di ridurre e mantenere nel tempo le emissioni di CO₂ pro-capite, apportando, se necessario, le dovute correzioni per raggiungere e mantenere il proprio obiettivo.

7.1 UNO SCENARIO SENZA IL PIANO

Quale sarà lo *sforzo* in termini di azioni che il piano dovrà impegnare per abbattere i flussi in modo da raggiungere il target di emissioni al 2020? La risposta *dipende dal trend annuale delle emissioni e dalle emissioni previste al 2020 nel caso il piano non esistesse*. Ma cosa succederà senza il piano?

Per arrischiare una stima indicativa dell'abbattimento necessario, si assumono valide le ipotesi iniziali 1) e 2) imposte nel paragrafo precedente. Lo scenario delineato è quindi il risultato del *calcolo delle emissioni di CO₂ pro-capite al 2020 estrapolate dal trend delle emissioni pro-capite* attuale, sotto l'ipotesi che i **valori pro-capite** crescano dal 2005 al 2010 e poi fino al 2020 in modo *lineare*. I valori calcolati sono mostrati in Tabella 44

Questo scenario *presuppone che le emissioni siano legate direttamente al numero di abitanti*. Estrapolando linearmente i valori **pro-capite** misurati dall'IBE nel 2005 e nel 2010, si ottiene un valore pro-capite previsto per il 2020 di **3,25 t CO₂/abitante**, che dovrebbe corrispondere ad un valore **assoluto** di emissioni al 2020 di circa **47.170 t CO₂**, sulla stima data da letteratura di 14.500 abitanti al 2020. Questo comporta un abbattimento minimo necessario dei flussi di CO₂ in termini assoluti di circa **3.700 t CO₂**.

Per la riduzione del 20%, rispetto al 2005 delle emissioni al 2020, questo scenario prevede un abbattimento effettivo dell'8,6% delle emissioni dal 2005 al 2020. Sembra, infatti, che siano già in atto sul territorio dinamiche che portano ad una graduale riduzione delle emissioni pro-capite. Si sottolinea però che tale valore stimato è soggetto inevitabilmente a una notevole incertezza (solo due misure, le emissioni del 2005 e 2010, sono note) e a tutte le restrizioni (semplificazioni) imposte dalle ipotesi iniziali. Per tali motivi deve essere considerato un *tentativo* e preso quindi con *cautela*. Comunque saranno i dati raccolti nei **successivi inventari IME** che permetteranno di affinare un ulteriore scenario e che confermeranno o sconfesseranno quanto supposto.

Tabella 44 Scenario pro-capite al 2020.

SCENARIO		2005	2010	2020		
emissioni t CO2/ab reali (IBE)		3,7460	3,5818			
1) Calcolo pro-capite da trend di emissioni pro-capite	emissioni t CO2/ab da trend (teorico)			3,2533	47.173	t CO2
	riduzione 20% rispetto al 2005 (target) t CO2/ab			2,9968	43.454	t CO2
	abbattimento dei flussi t CO2/ab			0,2565	3.719	t CO2
	% di abbattimento calcolata rispetto al 2005			8,6%		

8 IL MONITORAGGIO

Il PAES costituisce uno strumento innovativo che supera la rigidità dei piani tradizionali mettendo in atto un processo aperto, adattativo, interattivo volto alla costruzione del territorio.

Pur fissando obiettivi calcolabili e misure d'intervento definite, ha la peculiarità di essere flessibile e adeguabile, permettendo periodicamente di ricalibrare le azioni strategiche, riordinare le priorità e correggere gli obiettivi specifici alla luce delle dinamiche che insistono sul territorio, dell'evoluzione del contesto e delle risposte delle azioni di piano nel tempo.

In quanto piano tecnico settoriale, il PAES recepisce agevolmente le novità che conseguono la rapida evoluzione tecnologica di quest'epoca e dell'uso che di questa se ne fa, facendo di queste un valore aggiunto in grado di migliorare notevolmente risultati e attività.

La dinamicità deriva in buona parte dalla scelta dell'amministrazione di intraprendere nella sua costruzione, un percorso di condivisione che ha posto le basi per il consolidamento di un tavolo di lavoro tecnico-politico con il quale garantire coordinamento e integrazione continui fra attori differenti, di diverse competenze disciplinari e con diverso potere decisionale.

L'assoluta flessibilità rappresenta un aspetto fondamentale soprattutto nella fase di avvio dell'attuazione, quando ha inizio anche il processo di monitoraggio delle singole azioni e di verifica dell'efficacia complessiva del piano stesso.

Costruire un processo aperto ha il significato di mantenere la possibilità di aggiungere e rivedere azioni, oppure quello di istruire nuovi percorsi utili al raggiungimento degli obiettivi, precedentemente non ipotizzati a causa di limiti economici, fisici o tecnologici, oppure all'emergere di nuove opportunità.

Significa considerare settori non analizzati, come ad esempio quello dell'industria o del terziario, grazie alle migliorate condizioni al contorno che consentono, ad esempio, il recupero di dati non noti o la possibilità concreta che l'amministrazione comunale possa agire attivamente ed efficacemente in tali settori. Significa non fermarsi al primo obiettivo, che è quello di diminuire almeno del 20% le emissioni di anidride carbonica generate, bensì di andare oltre, ponendosi nuovi traguardi, al raggiungimento di quelli previsti.

La stessa raccolta dei dati di base è stata un utile esempio di come possa essere applicato il PAES alle singole attività svolte dai tecnici dell'amministrazione. L'evoluzione del percorso ha infatti consentito la creazione di appropriate tabelle di calcolo che diventano il riferimento per le valutazioni future. L'idea, pur banale, di recuperare i dati delle bollette elettriche o del gas, si è rivelata motivo di approfondimento e miglioramento continuo dei processi amministrativi, con il coinvolgimento di più uffici ed il coordinamento reciproco delle attività.

In questo senso, il **monitoraggio** permette proprio di valutare il raggiungimento degli obiettivi generali e specifici prefissati dall'amministrazione, ma pone anche le basi per rendere possibile il progressivo miglioramento delle ipotesi di studio.

Per ottenere valutazioni precise, è comunque necessario che le attività di monitoraggio e miglioramento siano sistematiche e strutturate e che in particolare siano definite le fasi di avanzamento, individuati vincoli, tempi, responsabilità, risorse, indicatori e relativi obiettivi.

Durante il processo di formazione del piano sono stati determinati indicatori adatti a rappresentare con immediatezza i cambiamenti ambientali economici e sociali del contesto comunale nonché lo stato di attuazione delle azioni e la loro interazione con il contesto territoriale. Gli indicatori appartengono a due principali categorie: **indicatori territoriali** (descritti al capitolo 5) che forniscono un quadro delle variazioni nel tempo dei consumi e della produzione energetica nel comune; **indicatori di risultato**, che forniscono informazioni sullo stato di completamento delle azioni di piano e sulla loro reale efficacia rispetto a quanto previsto.

Il primo elemento serve per caratterizzare l'evoluzione energetica del patrimonio e del territorio comunale, evidenziando ad esempio la variazione dei punti luce o i consumi legati al singolo punto luce. Il secondo viene indicato in ogni azione, all'interno della voce monitoraggio, e delinea il metodo da adottare per misurare i risultati ottenuti con la singola azione di piano.

I numeri dell'IBE/IME, ad una prima rapida occhiata possono apparire asettici o comunque indipendenti rispetto alle dinamiche che li determinano o li hanno determinati. Questi numeri prendono maggiore importanza e diventano immediato motivo di approfondimento se opportunamente contestualizzati. In tal senso, sono stati illustrati nel capitolo 5 una serie di **indicatori di monitoraggio territoriali** che sulla base dei numeri forniti dall'IBE/IME, permettono, in modo rapido ed esaustivo, di rappresentare un quadro di riferimento unico con il quale leggere, analizzare e valutare i valori di consumo e di emissione degli inventari delle emissioni, per un confronto di scenari nel **tempo**.

Le indagini periodiche consentono di aggiornare i valori degli indicatori e dell'inventario base delle emissioni, verificare i risultati reali delle azioni rispetto a quelli previsti e raffrontare il quadro territoriale aggiornato con i pregressi. Le conseguenti considerazioni tecniche formulate vengono riassunte in rapporti periodici dai quali scaturiscono nuovi orientamenti strategici sulle azioni di piano.

Almeno ogni due anni dopo la presentazione del PAES è necessario presentare una **Relazione di attuazione** per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica, che riguardano le misure messe in atto, i loro effetti sul consumo energetico, le emissioni di CO₂, l'analisi dei processi di attuazione del PAES e le eventuali misure correttive e preventive. Una parte raccomandata di tale relazione di attuazione è l'Inventario di monitoraggio delle Emissioni, detto IME, che l'autorità locale compila **su base annuale**. Comunque, si presenta un rapporto di attuazione almeno **ogni due anni**. Un IME, invece, dovrebbe essere incluso perlomeno ogni due rapporti di attuazione e quindi **almeno ogni quattro anni**.

Almeno ogni due anni dopo la presentazione del PAES l'amministrazione è infatti tenuta a presentare una **Relazione d'Intervento** contenente informazioni qualitative sull'attuazione del PAES ed un'analisi della situazione e delle misure correttive e preventive.

Almeno ogni quattro anni l'amministrazione è inoltre invitata a presentare una **Relazione di Attuazione** per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica delle misure messe in atto, i loro effetti sul consumo energetico e sulle emissioni di CO₂, un'analisi dei processi di attuazione del PAES ed eventuali misure correttive e preventive. Tale relazione deve comprendere un inventario aggiornato delle emissioni (**Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME**) compilando i database su base annuale.

E' il gruppo di lavoro già identificato e descritto al paragrafo 3.2 che si fa carico di garantire la redazione e l'emissione dei documenti descritti.

La frequenza di raccolta dei dati e di **aggiornamento dell'IBE/IME e degli indicatori è di 12 mesi**. I dati sono raccolti dalla commissione tecnica di attuazione del PAES, da fonti rappresentate dal comune stesso, da società di servizi, uffici di statistica, amministrazioni pubbliche competenti del settore interessato, agenzia per l'ambiente e il territorio. I valori di consumo energetico o di emissioni sono presi dall'IBE/IME dell'anno corrispondente.

La fase di "monitoraggio, verifica e miglioramento" risulta dunque un momento di progressivo aggiornamento e affinamento del dato raccolto, di aggiustamento del quadro di riferimento iniziale e dei quadri progressivi e di avvicinamento tra "visione del piano" e realtà.

Facendo particolare riferimento a questa fase iniziale, i dati raccolti non forniscono sempre un quadro dettagliato e aggiornato del territorio e delle azioni. Ciò è dovuto alla mancanza di dati archiviati adatti alle elaborazioni svolte, all'impossibilità di eseguire nei tempi stabiliti rilievi mirati e all'assenza di rapporti proficui e stabili, soprattutto nelle fasi iniziali, con i soggetti interessati a questo tipo di pianificazione, appartenenti ai più disparati ambiti e categorie.

Per meglio spiegare le difficoltà riscontrate, si descrivono a titolo esemplificativo le scelte intraprese per il calcolo dell'abbattimento dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ relative all'azione sull'implementazione ed il raccordo delle piste ciclabili.

È invece fondamentale, così come esplicitato nelle singole azioni di piano alla voce monitoraggio, che siano, viceversa, pianificate eventuali campagne periodiche di rilievo e protocolli di raccolta dati, per aggiornare il quadro iniziale delle azioni.

Il monitoraggio rappresenta un'opportunità per il comune che può avviare, in tale contesto, la revisione delle procedure già in essere nella struttura tecnica, uniformare e integrare le modalità operative dei propri uffici, istituire modelli, schede, questionari per la raccolta delle informazioni utili per costruire i quadri di confronto tra risultati previsti e effettivi.

8.1 CALCOLO DEGLI INDICATORI TERRITORIALI PER GLI ANNI 2005 E 2010

Per gli anni 2005 e 2010 è già stata compiuta la raccolta dei dati di base che hanno consentito la redazione dell'IBE relativo ai 2 anni considerati.

È pertanto possibile riportare di seguito i calcoli degli indicatori territoriali già descritti al capitolo 5 del presente elaborato. La metodologia seguita è la medesima che potrà essere adottata nelle successive Relazioni di Intervento e di Attuazione del PAES.

Come ampiamente illustrato nel paragrafo 5, è stato predisposto un set di indicatori che possono misurare e rappresentare, in modo sintetico ma completo, attraverso quelli che sono le variabili chiave del PAES, l'evoluzione dei settori e dei fattori che costituiscono il sistema in esame o, più in generale, lo spazio d'azione del PAES. La Tabella 26 riporta gli indicatori scelti per il monitoraggio esaurientemente descritto nello stesso paragrafo 5. Questi indicatori non si sostituiscono all'IME e non riportano quindi le informazioni che sono in esso contenute.

I valori di consumo energetico o di emissioni sono presi dall'IBE/IME dell'anno corrispondente. Nelle seguenti tabelle si riportano i valori degli indicatori calcolati per gli anni 2005 e 2010 con i valori emersi dall'indagine preliminare.

Nei calcoli sono indicati con la stringa "---", i valori attualmente non disponibili.

Tabella 45. Dati di consumo ricavati dall'IBE/IME e utilizzati nel calcolo degli indicatori.

	IBE 2005	IBE 2010
Parametro	MWh	MWh
Energia totale	180.636	180.963
Energia termica totale	166.748	165.353
Energia elettrica totale	13.887	15.610
Energia elettrica totale da IP	1.012	1.012

Tabella 46

Ambito	Parametri	Indicatori
INQUADRAMENTO CLIMATICO	Gradi giorno da DPR 412 del 26.08.1993): 2.649 Gradi Giorno 2005: 3.105,7 Gradi Giorno 2010: 2.884,0	Energia totale/Gradi Giorno Energia termica totale/Gradi Giorno
Calcolo	Rapportando l'energia termica a tale valore si ottengono i seguenti valori:	
<i>Energia totale/Gradi Giorno</i>		
$2.649 \times (\text{Energia totale})_{2005} / \text{GG}_{2005} = 2.649 \times 180.636 / 3.105,7 = 154.073,08 \text{ MWh}$		
$2.649 \times (\text{Energia totale})_{2010} / \text{GG}_{2010} = 2.649 \times 180.963 / 2.884,0 = 166.217,40 \text{ MWh}$		
<i>Energia termica totale/Gradi Giorno</i>		
$2.649 \times (\text{Energia termica totale})_{2005} / \text{GG}_{2005} = 2.649 \times 166.748 / 3.105,7 = 142.227,34 \text{ MWh}$		
$2.649 \times (\text{Energia termica totale})_{2010} / \text{GG}_{2010} = 2.649 \times 165.353 / 2.884,0 = 151.879,37 \text{ MWh}$		

Tabella 47

Ambito	Parametri	Indicatori
INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO	n. abitanti nel 2005: 12.297 n. abitanti nel 2010: 13.027 n. famiglie nel 2005: 4.567 n. famiglie nel 2010: 4.930	Energia totale/nr abitanti Energia termica totale/nr abitanti Energia elettrica totale/nr abitanti Energia totale/nr famiglie
Calcolo	Per quanto riguarda gli anni 2005 e 2010 si hanno i seguenti valori:	
<i>Energia totale/nr abitanti</i>		
$(\text{Energia totale})_{2005} / (\text{Nr abitanti})_{2005} = 180.636 / 12.297 = 14,689 \text{ MWh/ab}$		
$(\text{Energia totale})_{2010} / (\text{Nr abitanti})_{2010} = 180.963 / 13.027 = 13,891 \text{ MWh/ab}$		
<i>Energia termica totale/nr abitanti</i>		
$(\text{Energia termica totale})_{2005} / (\text{Nr abitanti})_{2005} = 166.748 / 12.297 = 13,5600 \text{ MWh/ab}$		
$(\text{Energia termica totale})_{2010} / (\text{Nr abitanti})_{2010} = 165.353 / 13.027 = 12,6931 \text{ MWh/ab}$		
<i>Energia elettrica totale/nr abitanti</i>		
$(\text{Energia elettrica totale})_{2005} / (\text{Nr abitanti})_{2005} = 13.887 / 12.297 = 1,1293 \text{ MWh/ab}$		
$(\text{Energia elettrica totale})_{2010} / (\text{Nr abitanti})_{2010} = 15.610 / 13.027 = 1,1983 \text{ MWh/ab}$		
<i>Energia totale/nr famiglie</i>		
$(\text{Energia totale})_{2005} / (\text{Nr famiglie})_{2005} = 180.636 / 4.567 = 39,5524 \text{ MWh/famiglia}$		
$(\text{Energia totale})_{2010} / (\text{Nr famiglie})_{2010} = 180.963 / 4.930 = 36,7065 \text{ MWh/famiglia}$		

Tabella 48

Ambito	Parametri	Indicatori
PATRIMONIO EDILIZIO	Nr abitazioni nel 2005: 4.910 Nr abitazioni nel 2010: 5.228 mq edifici nel 2005: 1.329.798 mq edifici nel 2010: 1.415.924 mc edifici 2005: 3.989.395 mc edifici 2010: 4.247.772	Energia totale/nr unità immobiliari totali Energia totale/nr unità immobiliari abitate Energia totale/mq edifici Energia totale/mc edifici
Calcolo	Per quanto riguarda gli anni 2005 e 2010 si hanno i seguenti valori:	
<i>Energia totale/nr unità immobiliari totali</i>		
$(\text{Energia totale})_{2005} / (\text{Nr abitazioni})_{2005} = 180.636 / 4.910 = 36,7894 \text{ MWh/abitazione}$		
$(\text{Energia totale})_{2010} / (\text{Nr abitazioni})_{2010} = 180.963 / 5.228 = 34,6142 \text{ MWh/abitazione}$		
<i>Energia totale/nr unità immobiliari abitate</i>		
$(\text{Energia totale})_{2005} / (\text{nr unità immobiliari abitate})_{2005} = 180.636 / \text{---} = \text{---} \text{ MWh/abitazione}$		
$(\text{Energia totale})_{2010} / (\text{nr unità immobiliari abitate})_{2010} = 180.963 / \text{---} = \text{---} \text{ MWh/abitazione}$		
<i>Energia totale/mq edifici</i>		
$(\text{Energia totale})_{2005} / (\text{mq edificati})_{2005} = 180.636 / 1.329.798 = 0,1358372 \text{ MWh/abitazione}$		
$(\text{Energia totale})_{2010} / (\text{mq edificati})_{2010} = 180.963 / 1.415.924 = 0,1278056 \text{ MWh/abitazione}$		
<i>Energia totale/mc edifici</i>		
$(\text{Energia totale})_{2005} / (\text{mq edificati})_{2005} = 180.636 / 3.989.395 = 0,04527905 \text{ MWh/mq}$		
$(\text{Energia totale})_{2010} / (\text{mq edificati})_{2010} = 180.963 / 4.247.772 = 0,0426024 \text{ MWh/mq}$		

Tabella 49

Ambito	Parametri	Indicatori
SETTORI PRODUTTIVI	Nr addetti 2001: 2.862 Nr addetti 2011: n.d.	Energia totale/nr addetti occupati Energia elettrica totale/nr addetti occupati Energia termica totale/nr addetti occupati
Calcolo	Per quanto riguarda gli anni 2005 e 2010 si hanno i seguenti valori:	
<i>Energia totale/nr addetti occupati</i>		
$(\text{Energia totale})_{2005} / (\text{Nr addetti})_{2001} = 180.636 / 2.826 = 63,9193 \text{ MWh/addetto}$		
$(\text{Energia totale})_{2010} / (\text{Nr addetti})_{2011} = 180.963 / \text{---} = \text{--- MWh/addetto}$		
<i>Energia elettrica totale/nr addetti occupati</i>		
$(\text{Energia totale elettrica})_{2005} / (\text{Nr addetti})_{2001} = 13.887 / 2.826 = 4,9140 \text{ MWh/addetto}$		
$(\text{Energia totale elettrica})_{2010} / (\text{Nr addetti})_{2011} = 15.610 / \text{---} = \text{--- MWh/addetto}$		
<i>Energia termica totale/nr addetti occupati</i>		
$(\text{Energia termica totale})_{2005} / (\text{Nr addetti})_{2001} = 166.748 / 2.826 = 59,0050 \text{ MWh/addetto}$		
$(\text{Energia termica totale})_{2010} / (\text{Nr addetti})_{2011} = 165.353 / \text{---} = \text{--- MWh/addetto}$		

Tabella 50

Ambito	Parametri	Indicatori
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Punti luce 2005: n.d. Punti luce 2011: 2.341	Energia elettrica totale da IP/nr punti luce km di strade/ Nr punti luce
Calcolo	Si assume il n. di punti luce del 2011 uguale a quelli del 2005 e 2010. Per quanto riguarda gli anni 2005 e 2010 si hanno i seguenti valori:	
<i>Energia elettrica da IP/nr punti luce</i>		
$(\text{Energia elettrica totale da IP})_{2005} / (\text{Nr punti luce})_{2011} = 1.012 / 2.341 = 0,4323 \text{ MWh/punto luce}$		
$(\text{Energia elettrica totale da IP})_{2010} / (\text{Nr punti luce})_{2011} = 1.098 / 2.341 = 0,4690 \text{ MWh/punto luce}$		
<i>km di strade/ Nr punti luce</i>		
$(\text{Nr punti luce})_{2005} / (\text{km di strade})_{2005} = 2.341 / \text{---} = \text{--- punto luce/ km}$		
$(\text{Nr punti luce})_{2011} / (\text{km di strade})_{2010} = 2.341 / \text{---} = \text{--- punto luce/ km}$		

Tabella 51

Ambito	Parametri	Indicatori
TRAFFICO E MOBILITÀ	Km di strade 2005: n.d. Km di strade 2010: --- Km piste ciclabili 2005: --- Km piste ciclabili 2010: 15,5 Nr veicoli di proprietà 2005: 6.959 Nr veicoli di proprietà 2010: 7.439 n. abitanti nel 2005: 12.297 n. abitanti nel 2010: 13.027 IBE Traffico	km strade/km piste ciclabili m piste ciclabili/nr abitanti nr abitanti/nr autoveicoli di proprietà Emissioni IBE Traffico/km strade
Calcolo	Per quanto riguarda gli anni 2005 e 2010 si hanno i seguenti valori:	
<i>km strade/km piste ciclabili</i>		
$(\text{km strade})_{2005}/(\text{km piste ciclabili})_{2005} = \text{---} / \text{---} = \text{---}$		
$(\text{km strade})_{2010}/(\text{km piste ciclabili})_{2010} = \text{---} / \text{---} = \text{---}$		
<i>m piste ciclabili/nr abitanti</i>		
$(\text{m piste ciclabili})_{2005}/(\text{nr abitanti})_{2005} = \text{---} / 12.297 = \text{--- m/ab}$		
$(\text{m piste ciclabili})_{2010}/(\text{nr abitanti})_{2010} = \text{---} / 13.027 = \text{--- m/ab}$		
<i>nr abitanti/nr autoveicoli di proprietà</i>		
$(\text{nr abitanti})_{2005}/(\text{nr autoveicoli di proprietà})_{2005} = 12.297 / 6.959 = 1,7671 \text{ ab/n. auto}$		
$(\text{nr abitanti})_{2010}/(\text{nr autoveicoli di proprietà})_{2010} = 13.027 / 7.439 = 1,7512 \text{ ab/n. auto}$		
<i>Emissioni IBE Traffico/km strade</i>		
$(\text{Emissioni Traffico})_{2005}/(\text{km strade})_{2005} = 21.324 / \text{---} = \text{--- t CO}_2/\text{km}$		
$(\text{Emissioni Traffico})_{2010}/(\text{km strade})_{2010} = 21.399 / \text{---} = \text{--- t CO}_2/\text{km}$		

Tabella 52

Ambito	Parametri	Indicatori
ENERGIE RINNOVABILI	n. abitanti nel 2005: 24.701 n. abitanti nel 2010: 26.858	kW _p installati con impianti fotovoltaici di potenza <= 20 kW _p /migliaia abitanti
Calcolo	Per quanto riguarda gli anni 2005 e 2010 si hanno i seguenti valori:	
<i>kW_p installati con impianti fotovoltaici <= 20 kW_p / migliaia abitanti</i>		
(potenza installata <= 20 kW _p) ₂₀₀₅ / (nr abitanti) ₂₀₀₅ = --- / 12.297 x 1000 = --- kW _p / 1000 ab		
(potenza installata <= 20 kW _p) ₂₀₁₀ / (nr abitanti) ₂₀₁₀ = 331,4 kW _p / 13.027 x 1000 = 25,44 kW _p / 1000 ab		

9 ANALISI A SUPPORTO DELLE SCELTE DI PIANO (SWOT)

L'analisi SWOT¹²⁵ è utilizzata spesso come strumento di supporto alle scelte. Consente, infatti, di identificare, in un contesto partecipato, le principali **linee strategiche** in relazione ad un obiettivo dichiarato che, nel caso dei PAES, è quello di arrivare entro il 2020 con emissioni di CO₂, inferiori del 20% rispetto a quelle calcolate al 2005.

L'analisi SWOT è utile per identificare quei fattori che determinano le opportunità e le minacce che provengono dal contesto esterno e di cui non si ha nessun controllo (detti "fattori esogeni"), e quei fattori identificati come punti di forza e di debolezza su cui si ha possibilità di intervenire, grazie al piano, (i "fattori endogeni"), e che determinano l'efficacia delle azioni e il raggiungimento dell'obiettivo.

L'indagine di base, IBE compreso, ha raccolto tutti gli elementi che definiscono il contesto territoriale, l'identificazione delle principali dinamiche e problematiche. Inoltre, in altri capitoli si sono definite le dinamiche dei consumi di energia d'interesse comunale, il contesto delle politiche energetiche a livello sovracomunale e l'andamento dei mercati e delle tecnologie associati all'energia.

Tutte queste informazioni permettono ora di identificazione in modo chiaro e completo, nonché esplicito, le opportunità e le minacce in gioco e di giustificarne le strategie adottate nell'accordo volontario del Patto dei Sindaci e che l'amministrazione ha abbracciato nel motto "Pensare globalmente per agire localmente".

I fattori inseriti nelle seguenti tabelle derivano dagli incontri effettuati con il gruppo di coordinamento del PAES, con le componenti politiche dell'amministrazione e da quanto emerso negli incontri pubblici per la presentazione del PAES, effettuati nelle giornate del 15 ottobre alla Salute di Livenza e il 18 ottobre a San Stino di Livenza.

¹²⁵ Acronimo di: punti di forza – *Strengths*, debolezza – *Weaknesses*, opportunità – *Opportunities* e minacce – *Threats*.

Nella seguente tabella, per ogni settore del PAES si dettaglia il confronto tra fattori esogeni ed endogeni.

Tabella 53

Settori	Fattori endogeni		Fattori esogeni	
	Punti di forza (S)	Punti di debolezza (W)	Opportunità (O)	Minacce (T)
PATRIMONIO COMUNALE E POLITICHE DEL TERRITORIO	<ul style="list-style-type: none"> • Autoproduzione dell'energia da fonti rinnovabili (solare e biomasse) • Gestione intelligente dell'illuminazione pubblica • Integrazione delle politiche energetiche nei piani territoriali e di settore (PAT) • Il Bosco di Bandiziol e Prassaccon • Disponibilità di dati di consumo energetico nel territorio e di monitoraggio • Nuove tecnologie della comunicazione e (telematiche) • Nuovi strumenti di contabilità ambientale (di cui il è un esempio PAES) 	<ul style="list-style-type: none"> • Assetto territoriale della città diffusa • Evoluzione del paesaggio e delle attività tradizionali sul territorio • Organizzazione e dei ruoli e della formazione continua nella attività amministrativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Regolamenti europei sul risparmio energetico • Finanziamenti sul risparmio e le energie rinnovabili • Introduzione di nuove tecnologie nel mercato • Investimenti dei privati nella "green economy" • Mercato dei titoli di efficienza energetica • Diminuzione del costo delle tecnologie e degli impianti • Nuove politiche agricole sull'uso delle biomasse • Presenza di una imprenditorialità rurale eco-sostenibile (territorio, tradizione, prodotti, lavoro) 	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione delle risorse economiche • Rispetto del "Patto di stabilità" • Politiche economiche e finanziarie sovraordinate • Politiche energetiche sovraordinate (non condivise) • Agricoltura intensiva

(continua)

(segue)

Settori	Fattori endogeni		Fattori esogeni	
	Punti di forza (S)	Punti di debolezza (W)	Opportunità (O)	Minacce (T)
EDILIZIA RESIDENZIALE	<ul style="list-style-type: none"> • PAT e regolamenti edilizi per le nuove abitazioni • Capacità di indirizzo attraverso procedure autorizzative • Autoproduzione dell'energia da fonti rinnovabili (solare e biomasse) • Gruppi di acquisto locali e forme di cooperazione tra cittadini • Accordi con il distributore locale della rete gas • Uso di piccoli impianti a biomassa • Potenzialità locale della filiera corta 	<ul style="list-style-type: none"> • Professionalità nel campo dell'edilizia e degli impianti • Semplificazione e dell'economia tradizionale locale e delle risorse • Corretta informazione sul consumo intelligente e sugli investimenti 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumi dovuti ai nuovi stili di vita orientati al risparmio e sostituzione dei consumi • Propensione dei privati ad investire sul risparmio energetico • Risorse energetiche rinnovabili all'interno dell'economia agricola del territorio • Nuovi obblighi sul risparmio energetico per i gestori di rete gas a favore dell'utenza • Introduzione di nuove tecnologie nel mercato • Investimenti dei privati nella "green economy" • Diminuzione del costo delle tecnologie e degli impianti • Mercato dei titoli di efficienza energetica 	<ul style="list-style-type: none"> • Congiuntura economica • Accessibilità a forme di credito

(continua)

(segue)

Settori	Fattori endogeni		Fattori esogeni	
	Punti di forza (S)	Punti di debolezza (W)	Opportunità (O)	Minacce (T)
TRASPORTO PRIVATO E COMMERCIALE E MOBILITA'	<ul style="list-style-type: none"> Piano del traffico con criteri di risparmio energetici e riduzione della mobilità Rete ciclabile veloce e autonoma dalla rete stradale Possibilità di stabilire norme sulla qualità dell'aria Mobilità condivisa (car-sharing) Pianificazione urbanistica a favore della mobilità sostenibile Mobility manager 	<ul style="list-style-type: none"> Distanze tra i maggiori centri urbani (casa-lavoro-scuola-servizi) 	<ul style="list-style-type: none"> Incentivi auto elettriche Politiche sui biocarburanti Introduzione di nuove tecnologie nel mercato Diminuzione del costo delle tecnologie Politiche ambientali per la riduzione dell'inquinamento dell'aria (es. EURO) Disponibilità di nuovi biocarburanti 	<ul style="list-style-type: none"> Sviluppo incontrollato del traffico Aumento dei prezzi dei carburanti
TRASPORTO PUBBLICO	<ul style="list-style-type: none"> Mobilità condivisa (car-sharing) Associazioni per lo sviluppo sostenibile Mobility manager 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Riduzione dei servizi di trasporto Aumento delle tariffe di trasporto (biglietti e abbonamenti)

Questa analisi aiuta la classificazione e la selezione delle possibili azioni, in linea con le strategie individuate dal piano, in modo da massimizzare i punti di forza e di cogliere al meglio le opportunità identificate; allo stesso tempo le azioni devono migliorare le situazioni di debolezza riscontrate e mitigare al meglio le minacce in atto.

10 LE AZIONI DEL PAES

10.1 INTRODUZIONE ALLE AZIONI

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile viene redatto con un preciso obiettivo: la riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera. L'obiettivo minimo richiesto è del 20% entro il 2020, assumendo come riferimento le emissioni del 2005. L'Unione Europea, attraverso gli indirizzi delle sue politiche comunitarie e con l'avvallo delle competenti strutture tecniche di supporto, ha chiaramente indicato che perseguire risultati più ambiziosi in ambito locale sia non solo possibile, ma anche fortemente auspicabile.

E' dunque attorno al peso della CO₂ emessa che deve essere finalizzato ogni ragionamento: a questa quantità fondamentale devono essere convertiti tutti i valori di chilowattora consumati. Da questi dati sarà possibile calcolare a quanti euro corrispondono gli interventi pianificati e verificare a quanto ammonteranno i risparmi sulle bollette.

La raccolta delle statistiche e delle informazioni che servono a inquadrare la situazione di partenza del comune confluisce nel risultato della fase d'indagine, costituito dall'Inventario Base delle Emissioni (IBE).

L'IBE si configura come la base dati della parte progettuale del PAES, ovvero delle azioni concrete che portano al contenimento delle emissioni di CO₂ in atmosfera attraverso attività orientate al risparmio energetico, l'uso di fonti rinnovabili e il ricorso a stili di vita maggiormente compatibili con la disponibilità di risorse naturali e un livello di inquinamento sostenibile, tanto a livello locale come a livello planetario. Scelte necessarie, dunque, sulle quali, tra l'altro, si discute da molto tempo prima della stipula del "Covenant of Mayors" o "Patto dei sindaci", forse da troppo tempo.

Energia sostenibile

Una questione oramai nota del problema che vale comunque la pena di sottolineare anche in questa sede, è il necessario connubio tra le due facce del problema energetico, approcci che devono necessariamente essere perseguiti contemporaneamente per raggiungere l'obiettivo finale dell'abbattimento delle emissioni di gas serra in atmosfera:

- il ricorso a fonti di energia pulita e rinnovabile;
- il risparmio energetico.

Lo sfruttamento di energie rinnovabili non potrà mai essere disgiunto da una contestuale riduzione della richiesta generale di energia: quella necessaria per riscaldare le nostre case, quella necessaria per produrre beni, quella per far muovere merci o persone e quella per far funzionare macchine o utilizzatori elettrici o servizi, ovvero tutta l'energia necessaria richiesta a livello nazionale e sovra-nazionale. Che questo processo si chiami "interventi per il risparmio energetico" o con i termini più disparati a seconda delle correnti di pensiero, come ad esempio "decrescita felice", esso è comunque necessario per far sì che l'energia rinnovabile sia sufficiente a coprire una porzione crescente del fabbisogno energetico.

Azioni dirette e indirette

Nell'ambito del PAES, la riduzione delle tonnellate di anidride carbonica emesse in atmosfera si persegue mediante azioni che possono essere suddivise in due "famiglie":

- azioni "dirette"
- azioni "indirette"

Un'azione **“diretta”**, così come si può istintivamente percepire e come viene effettivamente intesa nel PAES, è un intervento preciso, definito e misurabile che porta alla riduzione delle emissioni di CO₂ come sua immediata conseguenza: la sostituzione di un'automobile a combustibile tradizionale con una a metano o elettrica, è un'azione diretta, così come sono azioni dirette la sostituzione delle tradizionali lampadine a incandescenza con lampade a risparmio energetico o anche la semplice azione di spegnere la luce in una stanza in cui non serve tenerla accesa.

Le **azioni “indirette”** sono invece azioni di tipo prevalentemente culturale, che pur non producendo un immediato beneficio in termini di decremento della quantità di anidride carbonica immessa nell'aria, estendono conoscenze, mostrano nuove competenze disponibili e sviluppi tecnologici applicabili al nostro quotidiano uso di energia. Per esempio: un convegno sulla quantificazione economica del risparmio energetico domestico in cui si parli dello spreco dovuto agli “stand-by” dei dispositivi elettronici, del confronto tra etichette energetiche degli elettrodomestici, dei risparmi ottenibili sostituendo lampade a filamento con lampade a fluorescenza compatte è un'azione di tipo indiretto, che può portare, oltre che ad una crescita di consapevolezza in chi ha partecipato all'iniziativa, anche ad una serie di azioni dirette successive.

Chiaramente, la ricaduta di un'azione indiretta non è immediatamente misurabile, ma, se condotta con costanza e determinazione, la sua efficacia può portare un grande valore aggiunto per energia e ambiente: ogni attività che accresca la “volontà positiva” del cittadino, delle amministrazioni o degli addetti ai lavori, può “contagiare” un grande numero di utenti determinando ricadute favorevoli ad ampio raggio.

Il raggiungimento degli obiettivi del PAES, oltre che mediante azioni promosse dall'amministrazione comunale, è comunque possibile grazie anche agli sviluppi della tecnologia, nonché agli obblighi sempre più restrittivi introdotti dalle direttive sovra-comunali (provinciali, regionali, nazionali ed europee).

Entrambi i fattori descritti (sviluppo tecnologico e obblighi restrittivi) comportano una transizione naturale verso un futuro comunque più *sostenibile*; è il caso, ad esempio, del passaggio alle lampadine fluorescenti compatte, in sostituzione di quelle ad incandescenza, oppure dei rinnovati limiti di trasmissione del calore imposti per tutte le nuove costruzioni, o ancora, dell'installazione di nuovi impianti fotovoltaici che garantiscano i valori minimi richiesti dal DM 28-2011.

Potendo difficilmente intervenire mediante obblighi legislativi o ordinanze di improbabile effetto, le reali possibilità dell'ente comunale consistono nel puntare sul cambiamento della cultura energetica (formazione e informazione) e sul contemporaneo rafforzamento di vincoli edilizi per le nuove costruzioni, orientati al rispetto di criteri di sostenibilità sempre più esigenti.

Consumi pro-capite

A questo punto è d'obbligo una riflessione. Quali sono le previsioni di consumo nel territorio comunale al 2020? Quali evoluzioni concorreranno a produrre risparmio energetico senza forzature? Quali usi produrranno viceversa consumi aggiuntivi a quelli attuali?

Definita la scelta di assumere il valore **pro capite** per i calcoli dell'IBE e dell'IME, si può ritenere che, se non vi fosse incremento di popolazione nel tempo, l'abbattimento del 20% di emissioni di CO₂ sia perseguibile nello stesso momento in cui gli abitanti non originano aumenti dei propri consumi e, contemporaneamente, le azioni proposte siano eseguite e abbiano efficacia.

In quest'ottica, ogni incremento demografico dovrà essere valutato considerando consumi aggiuntivi rispetto a quelli calcolati in quanto ogni nuovo cittadino avrà un proprio impatto energetico (auto, elettrodomestici, televisione, pc, riscaldamento, illuminazione,...). In virtù di ciò è necessario far sì che la singola quota di consumo energetico e inquinamento sia uguale, o inferiore, alla quota media pro capite di

pertinenza comunale. *In sostanza il nuovo abitante non dovrà emettere quantità di CO₂ superiori a quelle mediamente emesse dagli attuali cittadini.*

Non sarebbe così se l'obiettivo fosse, viceversa, quello di diminuire del 20% il valore assoluto delle emissioni di CO₂ in atmosfera, rispetto ai valori del 2005: traguardo irraggiungibile se si dovesse tenere in debito conto la progressiva crescita demografica del territorio comunale.

Volendo essere virtuosi si chiederà alla popolazione attuale di migliorare i propri atteggiamenti diminuendo la propria incidenza pro capite a livello di emissioni, al nuovo abitante di adeguarsi a tale virtuosismo.

Come anticipato, la conseguenza diretta è quella di introdurre nei calcoli delle azioni tutti quei comportamenti, già delineati dalla normativa sovra-comunale, che permettono una progressiva diminuzione dell'impatto antropico sull'ambiente, sia rispetto alla situazione esistente che a quella in progress.

Da questo punto di vista, l'attività del comune si orienta verso la definizione di alcune migliorie al regolamento edilizio che prevedano di disciplinare nuove installazioni, costruzioni ed ampliamenti. Si tratta, in sostanza, di politiche di pianificazione rientranti nell'insieme di tutte le attività dirette compiute dall'amministrazione comunale.

Macro categorie d'intervento

Tutte le azioni previste nell'ambito del PAES si suddividono comunque nei vari settori d'interesse in cui è suddiviso il piano, le macro-categorie, ovvero gli stessi settori che vengono analizzati nella raccolta dei dati territoriali e nell'Inventario Base delle Emissioni:

- Edilizia Pubblica
- Energia da fonti rinnovabili
- Edilizia Privata (residenziale)
- Pubblica Illuminazione
- Mobilità

Il PAES è un piano comunale rivolto a più soggetti, pubblici e privati e, come suggerisce il nome stesso, Piano d'Azione, deve essere uno strumento concreto d'intervento. Non sarà sufficiente che le azioni di tipo diretto in esso contenute siano semplicemente indicate in modo qualitativo, è necessario che venga quantificata l'entità economica degli interventi sia in termini di spesa sia in relazione al risparmio energetico conseguito, stimando inoltre il beneficio ambientale in termini di contenimento di emissioni di CO₂. Sempre in termini quantitativi dovrà essere calcolato il ritorno dell'investimento economico nell'azione, ben sapendo che non tutte le azioni, seppur "virtuose" in termini di emissioni di CO₂, potranno ripagarsi nel breve o nel medio periodo dal punto di vista economico. Chiaramente, le azioni che presentano tempi di ritorno molto lunghi, superiori ai 10 anni, appaiono meno perseguibili, tuttavia vale sempre la pena, prima di decretarne o meno la fattibilità, valutarne la ricaduta in termini di CO₂ non emessa.

Le schede delle azioni

Nelle pagine che seguono sono dedicate alle azioni, le quali sono organizzate in schede tematiche, suddivise in **macro-categoria di intervento**: edilizia pubblica, privata, illuminazione pubblica, mobilità e “buone pratiche” e in macro-settori d'intervento, ad esempio sostituzione degli impianti, miglioramento dell'isolamento dei pacchetti costruttivi, sostituzione del parco auto comunale, etc.

COME LEGGERE UNA SCHEDA

Le schede proposte presentano diversi livelli di lettura al fine di favorire un differente grado di approfondimento delle problematiche analizzate.

Per guidare il lettore alla piena comprensione, sono stati individuati una serie di campi ricorrenti che richiamano gli argomenti inseriti all'interno di ECOGIS, il sistema informativo che raccoglie tutti i dati dei PAES della Provincia di Venezia.

Innanzitutto, la scheda prevede l'individuazione del **settore** (ad es. edilizia residenziale o illuminazione pubblica, etc.) e un codice identificativo che consente di stilare un indice univoco delle azioni proposte.

Scendendo nella lettura si individua il **titolo dell'azione** accompagnato da una sintetica descrizione dell'attività studiata.

Il successivo corpo del testo è affiancato dalle **descrizioni** dei temi proposti.

L'**introduzione** rappresenta la descrizione generale della tipologia di intervento, ovvero la presenza nel mercato della tecnologia analizzata o comunque lo stato dell'arte della materia.

Il **macrosettore di intervento** individua, in particolare nell'ambito dell'analisi degli edifici pubblici e privati, quali sistemi impiantistici o architettonici sono stati presi in considerazione (pareti, copertura, pavimento o finestre dell'involucro; caldaia, termoregolazione degli ambienti, distribuzione del fluido vettore, corpi riscaldanti per quanto riguarda gli impianti).

La **premessa** riporta le peculiarità del territorio analizzato (per es. il numero di edifici realizzati secondo una certa modalità costruttiva, il numero di lampade diffuse nel territorio, e così via).

Gli **obiettivi** indicano con maggior precisione l'entità dell'azione, intesa come superfici considerate o punti luce presi in esame.

Dopo aver assegnato il compito a chi dovrà verificare l'effettivo raggiungimento degli obiettivi proposti (Responsabile dell'azione) vengono individuati i **portatori di interesse** che saranno coinvolti nell'iter realizzativo della medesima azione.

La descrizione riporta le modalità con le quali si intende perseguire il risultato.

Il **cronoprogramma** e i tempi di esecuzione dei lavori individuano i periodi compresi tra il 2005 ed il 2020 all'interno dei quali le azioni potranno essere compiute nonché il tempo necessario per portare a compimento le attività propedeutiche alla realizzazione.

La scheda si completa mediante l'individuazione dei **costi** necessari al raggiungimento dello scopo; i risultati attesi in termini di **risparmio energetico** e di **CO₂ emessa**.

Il **monitoraggio** obbligatorio individua i criteri e gli indicatori che devono essere analizzati sistematicamente per garantire l'effettiva conclusione delle attività previste.

Ogni azione si pone degli obiettivi “intermedi”, descritti in una precisa sezione della scheda, mentre l’obiettivo finale di ogni azione rimane sempre e comunque la riduzione di emissioni di anidride carbonica in atmosfera.

Periodo d’intervento

Si rende necessaria una precisazione: temporalmente la redazione e definizione del presente PAES si inserisce nell’anno solare 2012, ma il 20% di riduzione di emissioni di CO₂ in atmosfera non si calcola a partire per l’appunto dall’anno 2012 di stesura del documento, bensì, *come concordato a livello provinciale da tutti i comuni aderenti al Patto dei Sindaci, dal 2005*. Questo implica che una serie di comuni “virtuosi”, ovvero comuni che già si erano preoccupati del problema del risparmio energetico e delle emissioni in atmosfera, possono considerare come azioni inseribili nel piano tutti gli interventi effettuati a partire dal 2005 che avevano come scopo o come implicazione anche secondaria, il risparmio energetico e dunque la riduzione delle emissioni. Anche in questo caso le schede riportano una voce che distingue le azioni tra loro quelle già effettuate, quelle in corso di realizzazione o quelle semplicemente progettate e da attuarsi in tempi successivi alla pubblicazione del PAES.

Monitoraggio

Le azioni individuate dal PAES (i cui costi, tempi di ritorno economici e ricaduta positiva sull’ambiente sono stimati ed indicati in ogni scheda, una volta attuate dovranno essere sottoposte a monitoraggio biennale, per capire se stiano effettivamente sortendo gli effetti desiderati o quanto il “gap” tra quanto ipotizzato su carta e quanto realmente ottenuto, si discosti, positivamente o negativamente, dalle previsioni.

Le fasi d’azione

Successione delle fasi d’azione:

- individuazione di una possibile azione (diretta o indiretta);
- stima del costo dell’azione, dei risparmi energetici ottenibili, del tempo di ritorno dell’investimento e della diminuzione di emissione di CO₂;
- attuazione dell’azione;
- monitoraggio biennale dei risultati;

Tale struttura è applicabile con una certa semplicità alle azioni che abbiamo definito “dirette”, mentre per le azioni di tipo “indiretto” vanno stabiliti dei metri di valutazione meno “matematici” che permettano in qualche maniera di valutarne la ricaduta.

Il campo d’azione

Il PAES è uno strumento volontario di pianificazione comunale e come tale ha il limite di non poter imporre direttamente azioni al privato cittadino. Una ricaduta diretta del PAES per il cittadino può però sostanziarsi in modifiche ai regolamenti edilizi comunali, percorsi obbligatori per i mezzi di trasporto, attività di formazione, informazione e comunicazione.

In ambito privato, sia che si parli di residenza, commercio, od altro le azioni del PAES agiranno principalmente nell’ambito dell’incentivazione più che dell’imposizione, in modo da condividere con il privato cittadino le scelte o i cambiamenti che porteranno ai benefici legati alla riduzione delle emissioni in

atmosfera. Prevedere delle azioni in ambito privato può inoltre essere complesso per la mancanza di dati di riferimento precisi sullo stato di fatto del comune, ad esempio i dati che dovrebbero essere forniti da enti sovracomunali ma che per ora si è ancora in difficoltà ad ottenere. La mancanza di dati di partenza certi o comunque sufficientemente affidabili è la principale causa della attuale mancanza di azioni nell'ambito della sfera industriale, la cui analisi dovrà essere rimandata ad un secondo momento.

In ambito pubblico l'attuazione delle azioni è più semplice, perché ovviamente il soggetto promotore dell'azione è il medesimo che le applica. I comuni possono spaziare su una vasta gamma di aree di intervento sulle quali intervenire con azioni dirette specifiche: consumi degli edifici pubblici, efficienza della pubblica illuminazione, creazione e/o rafforzamento del trasporto pubblico, installazione di impianti di cogenerazione, ecc.

Oltre alle azioni "dirette" i comuni hanno però la necessità di promuovere anche una serie di azioni "indirette" che, in abbinamento con eventuali programmi di incentivi, stimoli al risparmio. Iniziative queste, che se correttamente condotte potranno contribuire a generare diverse azioni dirette da parte dei privati.

Chiaramente alcune azioni potranno avere carattere "universale" o comunque "sovracomunali", nel senso che la loro efficacia è slegata dal territorio di appartenenza (ad esempio la coibentazione di un edificio male isolato o la sostituzione di un impianto di riscaldamento obsoleto), altre invece saranno più legate alla potenzialità del territorio, dalle biomasse ad una particolare conformazione del sottosuolo per cui si è in grado di aumentare i rendimenti di un impianto geotermico.

Una volta adottato il PAES e definite le azioni che dovranno portare - sommando i risultati di quelle già realizzate e di quelle da attuare - alla riduzione minima del 20% delle emissioni di anidride carbonica, il PAES, prevede infine *il monitoraggio biennale delle attività e il rendiconto periodico dei risultati al Patto dei Sindaci*. Una metodologia seria dunque, necessaria per valutare se le stime fatte corrispondono ai valori misurati nella realtà (l'efficacia del Piano) e, se così non fosse, comprenderne le ragioni per guidare i correttivi utili a riportare il quadro generale definito in fase di programmazione nei termini previsti.

10.2 INDICE DELLE AZIONI

CODICE MACRO-CATEGORIA	AZIONE	EMISSIONI DI CO ₂ EVITATE ALL'ANNO
EP.001	A scuola con energia: scuola elementare Silvio Pellico	3,46 t
EP.002	A scuola con energia: scuola media G. Toniolo	17,33 t
EP.003	A scuola con energia: scuola elementare Don Michele Martina	9,35 t
EP.004	A scuola con energia: scuola elementare Vittorino da Feltre	4,17 t
EP.005	A scuola con energia: scuola media Antonio Fogazzaro	4,53 t
EP.006	A scuola con energia: scuola materna Albero Azzurro	3,6 t
EP.007	A scuola con energia: scuola elementare E. De Amicis	3,28 t
EP.008	Servizio integrato illuminazione: scuola materna Sacro Cuore	2,7 t
FER.001	Fotovoltaici privati	685,38 t
FER.002	Fotovoltaici su edifici pubblici	161,82 t
ER.001	Pompe di calore al G.A.S.	226,6 t
ER.002	Audit energetico	--
ER.003	Sportello energia integrato	11,64 t
ER.004	Un albero per la tua CO ₂	9,03 t
ER.005	Detrazioni fiscali 55%	122,64 t
ER.006	Più abitazioni meno emissioni	398 t
ER.007	Addio incandescenza	1009 t
ER.008	Aumento metanizzazione	24,36 t
IP.001	Il LED votivo	29,16 t
IP.002	Regolatori di flusso IP	22,95 t
IP.003	La fine di Mercurio	168,74 t
IP.004	Razionalizzare l'illuminazione pubblica	78,7 t
M.001	Certificati On-line	6,5 t

M.003	Auto colonnine elettriche	--
M.004	Pedalata assistita	--
M.006	La ciclabile comunale	158,6 t
BP.001 (i)	Progetto studenti: zero emissioni	--
BP.002 (i)	Progetto scuole: zero emissioni	17,38 t
TOTALE		3.178,89 t CO₂

LEGENDA CODICI MACROCATEGORIE

- EP edilizia pubblica
- FER fonti energia rinnovabile
- ER edilizia privata residenziale
- IP illuminazione pubblica
- M mobilità
- BP buone pratiche
- (i) azioni di tipo indiretto

Tabella 54 Emissioni di CO₂ evitate, nel caso di completo successo delle azioni, distinte per macro-categoria d'azioni.

MACRO-CATEGORIA AZIONI		EMISSIONI EVITATE DI CO ₂ ALL'ANNO
EP	Edilizia pubblica	48,42
FER	Fonti energia rinnovabile	847,2
ER	Edilizia privata residenziale	1801,24
IP	Illuminazione pubblica	299,55
M	Mobilità	165,1
BP	Buone pratiche	17,38
Totale t CO₂		3178,89

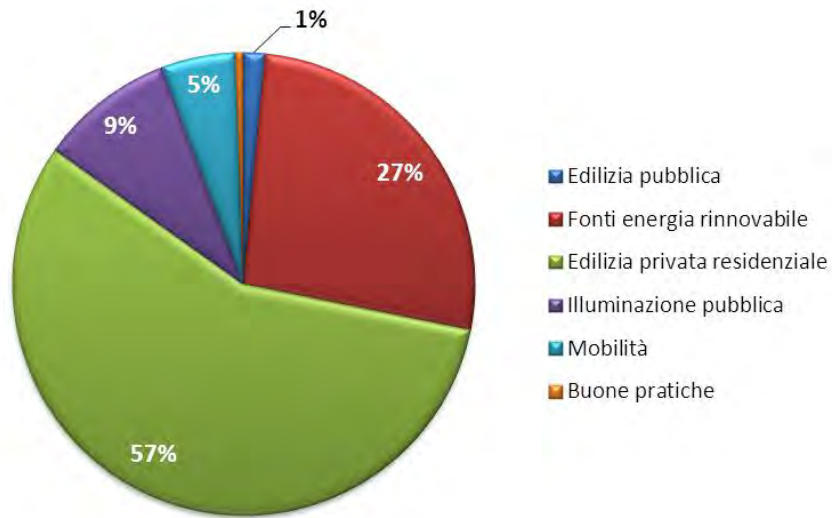


Figura 32 Emissioni di CO₂ evitate all'anno con le azioni del PAES per macro-categoria d'azioni.

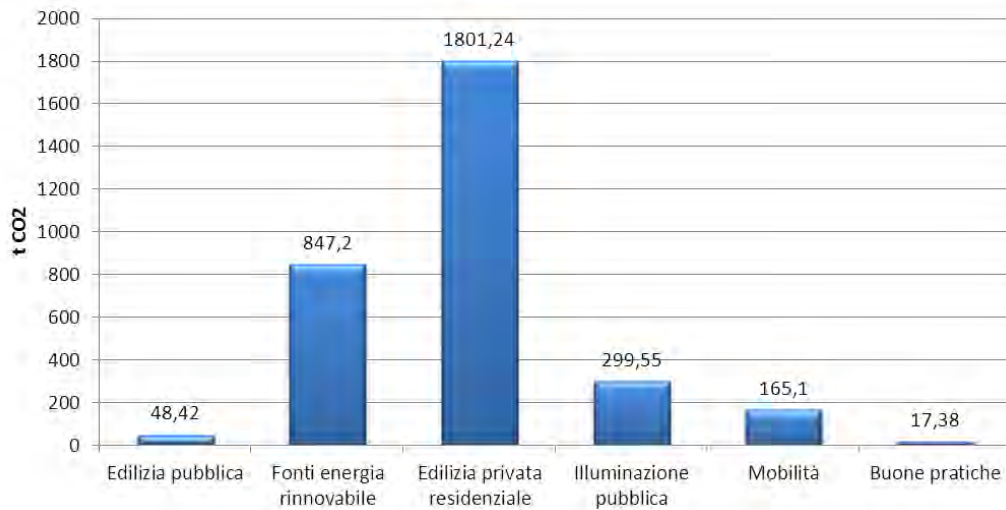


Figura 33. Emissioni di CO₂ evitate all'anno con le azioni del PAES per macro-categoria d'azioni.

10.3 COSTI STIMATI E TEMPI DI RITORNO DELLE AZIONI

CODICE AZIONE	A CARICO DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE		CODICE AZIONE	A CARICO DI PRIVATI ¹²⁶	
	costi	pay back		costi	pay back
EP.001	11.150 €	6,9 anni	ER.001	4.000 €/appartamento	5,5 anni
EP.002	68.000 €	8,4 anni	ER.002	--	--
EP.003	33.000 €	7,6 anni	ER.003	2.500 €/anno	--
EP.004	11.000 €	5,7 anni	ER.004	1.500 €/anno	--
EP.005	15.150 €	7,2 anni	ER.005	--	--
EP.006	18.400 €	11 anni	ER.006	--	--
EP.007	15.000 €	9,8 anni	ER.007	--	--
EP.008	4.660 €/anno	--	ER.008	--	--
FER.001	--	--			
FER.002	--	--			
IP.001	2.500 €	4 mesi			
IP.002	51.500 €	5,4 anni			
IP.003	173.478 €	2,5 anni			
IP.004	4.800 €	1 anno			
M.001	5.000 €	--			
M.003	4.000 €/colonna	--			
M.004	--	--			
M.006	1.000 €/metro	--			
BP.001	8.000 €	--			
BP.002	24.000 €	annuale			

¹²⁶ I costi delle azioni a carico dei privati cittadini sono stati calcolati facendo riferimento ad esempi tipo, soprattutto per quanto riguarda le caratteristiche degli edifici su cui saranno applicati gli interventi. Per maggiori approfondimenti, vedere le schede delle singole azioni in allegato.

Tabella 55 Costi stimati per la pubblica amministrazione delle azioni per macro-categoria.

MACRO-CATEGORIA AZIONI		COSTI STIMATI A CARICO DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE
EP	Edilizia pubblica	€ 208.980,00
FER	Fonti energia rinnovabile	€ 0,00
ER	Edilizia privata residenziale	€ 0,00
IP	Illuminazione pubblica	€ 232.278,00
M	Mobilità	€ 2.009.000,00
BP	Buone pratiche	€ 32.000,00
Totale t CO ₂		€ 2.482.258,00

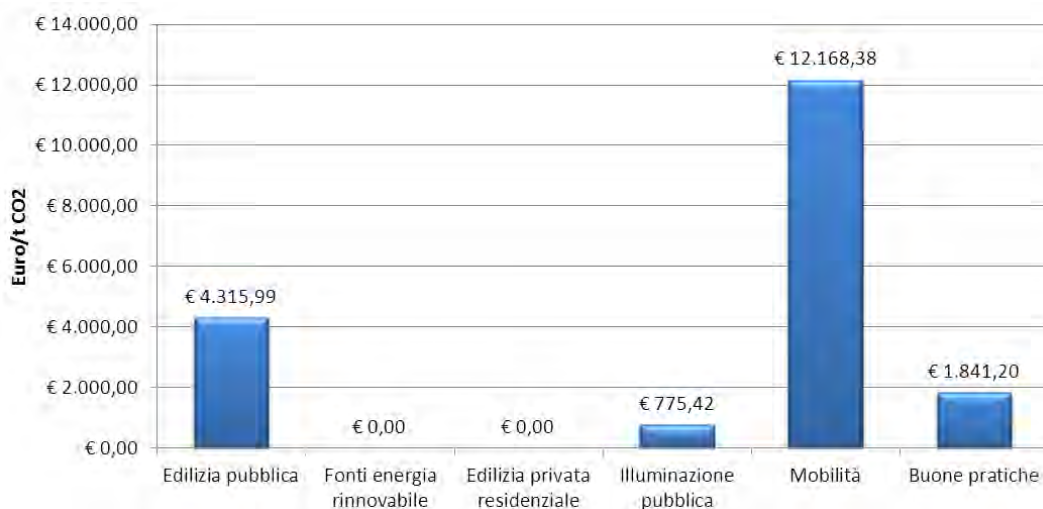


Figura 34 Costo stimato per la pubblica amministrazione per tonnellata di CO₂ evitata, per ogni macro-categoria di azioni, nel periodo 2013-2020e con tutte le azioni realizzate.

10.4 ESECUZIONE LAVORI: CRONOPROGRAMMA

Tabella 56. Cronoprogramma delle azioni di piano.

CODICE MACRO-CATEGORIA	AZIONE	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EP.001	Ascuola con energia: scuola elementare Silvio Pellico																
EP.002	Ascuola con energia: scuola media G. Toniolo																
EP.003	Ascuola con energia: scuola elementare Don Michele Martina																
EP.004	Ascuola con energia: scuola elementare Vittorino da Feltre																
EP.005	Ascuola con energia: scuola media Antonio Foga zzo																
EP.006	Ascuola con energia: scuola materna Albero Azzurro																
EP.007	Ascuola con energia: scuola elementare E. De Amicis																
EP.008	Servizio integrato illuminazione: scuola materna Sacro Cuore																
FER.001	Fotovoltaici privati																
FER.002	Fotovoltaici su edifici pubblici																
ER.001	Pompe di calore al G.A.S.																
ER.002	Audit energetico																
ER.003	Sportello energia integrato																
ER.004	Un albero per la tua CO2																
ER.005	Detrazioni fiscali 55%																
ER.006	Più abitazioni meno emissioni																
ER.007	Addio incandescenza																
ER.008	Aumento metanizzazione																
IP.001	Il LED votivo																
IP.002	Regolatori di flusso IP																
IP.003	La fine di Mercurio																
IP.004	Razionalizzare l'illuminazione pubblica																
M.001	Certificati On-line																
M.003	Auto colonnine elettriche																
M.004	Pedalata assistita																
M.006	La ciclabile comunale																
BP.001 (i)	Progetto studenti: zero emissioni																
BP.002 (i)	Progetto scuole: zero emissioni																

11 L'OBIETTIVO DI RIDUZIONE

Essendo la città in espansione, quantomeno fino all'anno di riferimento 2020, si è scelto di assumere il valore **pro capite** per i calcoli dell'IBE e dell'IME che consentiranno di determinare le politiche e le pianificazioni energetiche territoriali.

In quest'ottica se non vi fosse incremento di popolazione nel tempo, l'abbattimento di almeno il 20% di emissioni di CO₂ rispetto al 2005 potrebbe essere perseguibile nello stesso momento in cui gli abitanti non originino aumenti dei propri consumi e, contemporaneamente, le azioni proposte siano eseguite con piena efficacia.

Ogni incremento demografico dovrà viceversa incidere in misura minore rispetto a quella determinata da ogni cittadino già residente ridotta del valore percentuale di obiettivo.

In sostanza, a fronte di un dato pari a **46.065 tonnellate di CO₂ emesse nel 2005**, da un **numero di abitanti pari a 12.297**, il dato pro capite di partenza è pari a **3,7460 t CO₂/pp** (tonnellate/persona), mentre l'obiettivo minimo che la comunità ha scelto di raggiungere dopo l'adesione volontaria al patto dei sindaci del 29 novembre 2011, corrispondente ad una riduzione del 20% al 2020, è quello di **2,9968 t CO₂/pp**, per un impatto complessivo, al 2020, di **43.454 tonnellate di CO₂** a livello comunale, prodotte da **14.500 abitanti teorici stimati**.

Le azioni proposte consentono di raggiungere e superare questo risultato grazie ad attività che dovranno essere svolte dall'intera comunità e grazie alle novità comunque introdotte dalle recenti direttive nazionali volte al risparmio energetico ed al miglioramento dell'efficienza.

Nel caso di completo successo delle azioni il risultato atteso è di un quantitativo di emissioni di **CO₂ evitate di 3.178,89 tonnellate in un anno**, pari a **42.886 tonnellate di CO₂** complessivamente emesse al 2020, valore che corrisponde a **2,9576 t CO₂/pp** (tonnellate pro capite), ovvero ad una **riduzione pro-capite del 21%** rispetto ai valori di partenza del 2005.

Il monitoraggio biennale dovrà consentire la verifica dei risultati parziali, permettendo di constatare l'avanzamento progressivo verso l'obiettivo preposto, grazie allo studio degli indicatori selezionati per favorire la comprensione dei dati intermedi di volta in volta disponibili.

12 CONCLUSIONI

A coloro che avranno avuto la pazienza di leggere l'intero piano, ovvero di analizzare i grafici, non sarà sfuggita la complessità e le variabili che vanno prese in considerazione per la realizzazione di un'opera del genere. Con questa disamina abbiamo potuto verificare, quindi, come le emissioni di gas serra provengano dalla maggior parte delle nostre attività quotidiane. Rispetto a questa banale considerazione è evidente come sia necessario porre in essere innanzitutto un'operazione culturale di vasta portata, attraverso la quale inquadrare la sostenibilità ambientale come perno dell'agire quotidiano. Per questo motivo pensiamo sia importante divulgare nelle scuole e presso la popolazione i temi del riscaldamento climatico e l'importanza del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile. L'adesione al "Patto dei Sindaci" non impegna solo le amministrazioni comunali, ma attraverso esse la cittadinanza intera. Alla luce di ciò risulta fondamentale il supporto di tutti gli attori presenti all'interno dei confini comunali; tutti insieme dobbiamo fare uno sforzo verso la sostenibilità.

L'obiettivo della riduzione del 20% delle emissioni ci mette dinanzi ad una sfida che vogliamo vincere! Per fare ciò abbiamo elaborato, come prevede l'Unione Europea, un set di azioni con i relativi risultati attesi.

I settori sui quali ci sentiamo di investire maggiormente sono, innanzitutto, quelli dell'abbattimento dei consumi termici ed elettrici delle strutture comunali, quale buon esempio per la cittadinanza; non dimenticando però il grande problema delle emissioni derivanti dall'edilizia residenziale - sulla quale i risultati sono più facilmente ottenibili - e il settore dei trasporti privati.

Siamo convinti che al 2020 raggiungeremo la riduzione del 20% di emissioni, ma per fare questo dovremo aggiornare regolarmente il punto della situazione e prevedere degli aggiustamenti in corso d'opera per mantenere sempre la barra dritta verso il nostro obiettivo.

Il processo che abbiamo attivato con il PAES non finisce con questo piano, ma piuttosto segna l'inizio di un percorso partecipato che deve porre al centro il cittadino, sia come elemento fondamentale della riuscita degli obiettivi, ma soprattutto come fonte di proposta e di miglioramento continuo per le politiche ambientali del Comune.



Comune di
San Stino
di Livenza



Provincia di
Venezia



io



*l'energia
pulita!*



AZIONI

EDILIZIA PUBBLICA

Copertura
e sistema di
regolazione

EP.001

A SCUOLA CON ENERGIA

Coibentazione copertura e installazione di valvole termostatiche nella scuola elementare "Silvio Pellico"

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata.

Tali fattori dipendono sostanzialmente dai seguenti fenomeni:

- dispersioni di calore attraverso le strutture (pareti, copertura pavimenti, infissi) dell'edificio
- perdite di calore per il ricambio d'aria negli ambienti, che può essere di tipo naturale oppure regolato da un sistema di ventilazione meccanica
- apporti interni generati da fonti di calore presenti all'interno degli ambienti, quali persone, elettrodomestici e apparecchiature elettriche di vario genere, ecc..
- apporti radianti dovuti alle radiazioni solari attraverso le superfici vetrate e le pareti opache

Com'è facile intuire il primo e il secondo fenomeno contribuiscono ad incrementare il fabbisogno energetico, mentre i restanti tendono a ridurne la quantità, ma non a bilanciarla e per questo è necessario ricorrere a un sistema di riscaldamento in modo da mantenere costante la temperatura attorno ai 20°C all'interno degli ambienti.

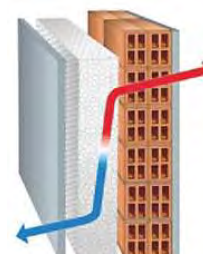
È tuttavia possibile ridurre gli effetti dei primi due fenomeni. In particolare, se per quanto riguarda la ventilazione non esistono più di tante soluzioni se non applicando un sistema di ventilazione meccanica



abbinata a un recuperatore di calore, per quanto riguarda le dispersioni per trasmissione attraverso le pareti (solitamente le più incisive), gli interventi più in voga consistono nella posa di uno strato isolante sulle pareti esterne (possibilmente) dell'edificio. In questo modo si va ad aumentare la resistenza termica delle strutture e a ridurne la capacità di scambio con l'esterno.

Stesse considerazioni valgono per gli elementi finestrati, per le quali si trovano soluzioni di infissi in pvc con doppio o triplo vetro e sistemi che ostruiscono la radiazione solare estiva.

Altro aspetto non meno importante è il modo in cui si fornisce il calore, che può essere più o meno efficiente in funzione principalmente della tipologia di generatore di calore e di come esso viene regolato e gestito.



MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

- Pareti verticali
- Copertura
- Pavimento
- Elementi finestrati

IMPIANTI

- Sottosistema di generazione
- Sottosistema di regolazione
- Sottosistema di distribuzione
- Sottosistema di emissione

PREMESSA

L'edificio, ubicato in Piazza Cav. Di Vittorio Veneto n.1 è costituito da un corpo vecchio e un ampliamento che si sviluppano su due piani fuori terra. Il corpo vecchio risale agli anni '50 ed ha una struttura in muratura portante. I muri perimetrali, realizzati con mattoni pieni, hanno uno spessore medio di 30 cm. La copertura, a padiglione con coppi montati su una struttura in laterocemento, non è isolata.

L'ampliamento, risalente al 2005, presenta una struttura con sistema trave/pilastro e tamponamenti in mattoni forati. Nel lato interno delle pareti è presente una controparete in cartongesso in cui sono alloggiati i pannelli radianti adoperati per il riscaldamento. Il tetto, a padiglione con coppi montati su una struttura in laterocemento, presenta un isolamento con pannelli sandwich in cartongesso e polistirolo.

OBIETTIVI

Riduzione della quantità di combustibile per il fabbisogno energetico di riscaldamento dell'edificio mediante interventi sull'involucro edilizio e sugli impianti, in particolare:

- coibentazione della copertura con pannelli isolanti
- installazione valvole termostatiche su tutti i terminali di emissione dell'edificio

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia; Responsabile Ufficio Lavori pubblici

STAKEHOLDER

Pubblica amministrazione, Global service, utenti

DESCRIZIONE

L'amministrazione pubblica predisporrà un bando in cui le ditte partecipanti proporranno un'offerta per la realizzazione dell'intervento. La conduzione dell'impianto per i successivi anni avverrà con un contratto di servizio energia, il cui canone annuo sarà inferiore al canone pagato prima dell'intervento. La riduzione del canone dovrà garantire il recupero della spesa in un numero di anni minore di 10.

I costi delle opere saranno sostenuti dall'amministrazione comunale che predisporrà la somma nel bilancio di previsione dell'anno interessato secondo quanto riportato nello schema di esecuzione dei lavori. L'affidamento della conduzione degli impianti dovrà comportare una spesa per l'amministrazione di una quota non superiore al costo medio per la spesa del riscaldamento degli ultimi 5 anni.

In alternativa, l'Amministrazione potrà definire un contratto ad hoc con il Global Service, o una ESCO interessata, al fine di dilazionare la spesa nel tempo a fronte di un canone pluriennale di gestione del servizio che obblighi l'esecuzione dell'intervento e la contemporanea diminuzione della spesa corrente sostenuta per la gestione termica del plesso scolastico.

Le strutture finali dovranno avere valori di trasmittanza che rientrano nei limiti di cui al D. M. 26 Gennaio 2010 ai fini della detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti per l'intervento.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

I costi indicativi dell'intervento possono essere stimati in circa 11.150 €, senza detrazione fiscale del 55%:

- 10.150 € per la posa dell'isolante in copertura
- 1.000 € per l'installazione delle valvole termostatiche

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
17.129 kWh/anno	-	3,46 ton/anno

PAY BACK

Combustibile risparmiato	1.788 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,9 €/m ³
Pay Back semplice	6,9 anni

MONITORAGGIO

Verifica dei consumi scolastici prima e dopo l'intervento.

EDILIZIA PUBBLICA

Copertura
e sistema di
regolazione

EP.002

A SCUOLA CON ENERGIA

Coibentazione copertura e installazione di valvole termostatiche nella scuola media "G. Toniolo"

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata.

Tali fattori dipendono sostanzialmente dai seguenti fenomeni:

- dispersioni di calore attraverso le strutture (pareti, copertura pavimenti, infissi) dell'edificio
- perdite di calore per il ricambio d'aria negli ambienti, che può essere di tipo naturale oppure regolato da un sistema di ventilazione meccanica
- apporti interni generati da fonti di calore presenti all'interno degli ambienti, quali persone, elettrodomestici e apparecchiature elettriche di vario genere, ecc..
- apporti radianti dovuti alle radiazioni solari attraverso le superfici vetrate e le pareti opache

Com'è facile intuire il primo e il secondo fenomeno contribuiscono ad incrementare il fabbisogno energetico, mentre i restanti tendono a ridurne la quantità, ma non a bilanciarla e per questo è necessario ricorrere a un sistema di riscaldamento in modo da mantenere costante la temperatura attorno ai 20°C all'interno degli ambienti.

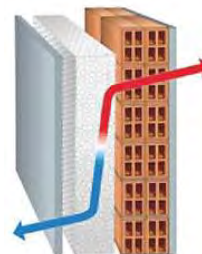
È tuttavia possibile ridurre gli effetti dei primi due fenomeni. In particolare, se per quanto riguarda la ventilazione non esistono più di tante soluzioni se non applicando un sistema di ventilazione meccanica



abbinata a un recuperatore di calore, per quanto riguarda le dispersioni per trasmissione attraverso le pareti (solitamente le più incisive), gli interventi più in voga consistono nella posa di uno strato isolante sulle pareti esterne (possibilmente) dell'edificio. In questo modo si va ad aumentare la resistenza termica delle strutture e a ridurne la capacità di scambio con l'esterno.

Stesse considerazioni valgono per gli elementi finestrati, per le quali si trovano soluzioni di infissi in pvc con doppio o triplo vetro e sistemi che ostruiscono la radiazione solare estiva.

Altro aspetto non meno importante è il modo in cui si fornisce il calore, che può essere più o meno efficiente in funzione principalmente della tipologia di generatore di calore e di come esso viene regolato e gestito.



MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

- Pareti verticali
- Copertura
- Pavimento
- Elementi finestrati

IMPIANTI

- Sottosistema di generazione
- Sottosistema di regolazione
- Sottosistema di distribuzione
- Sottosistema di emissione

PREMESSA

La scuola media G. Toniolo, ubicata in Via Papa Giovanni XXIII, è un edificio a blocchi costituito da diversi corpi tra loro affiancati.

I corpi delle aule, degli uffici e della palestra risalgono agli anni '70 e sono realizzati con una struttura portante costituita da travi e pilastri in calcestruzzo armato e una tamponatura monostrato in blocchi forati (spessore medio delle pareti 30 cm); i tetti sono piani, in laterocemento. Il corpo AULE, ampliato al primo piano nel 2007 (per ricavare nuove aule), presenta le stesse caratteristiche costruttive sopra descritte ed il tetto è a falde con copertura in lamiera. La mensa, costruita di recente (anno 2007), è realizzata con un sistema trave/pilastro e tamponatura monostrato.

OBIETTIVI

Riduzione della quantità di combustibile per il fabbisogno energetico di riscaldamento dell'edificio mediante interventi sull'involucro edilizio e sugli impianti, in particolare:

- coibentazione della copertura con pannelli isolanti
- installazione valvole termostatiche su tutti i terminali di emissione dell'edificio

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia; Responsabile Ufficio Lavori pubblici

STAKEHOLDER

Pubblica amministrazione, Global service, utenti

DESCRIZIONE

L'amministrazione pubblica predisporrà un bando in cui le ditte partecipanti proporranno un'offerta per la realizzazione dell'intervento. La conduzione dell'impianto per i successivi anni avverrà con un contratto di servizio energia, il cui canone annuo sarà inferiore al canone pagato prima dell'intervento. La riduzione del canone dovrà garantire il recupero della spesa in un numero di anni minore di 10.

I costi delle opere saranno sostenuti dall'amministrazione comunale che predisporrà la somma nel bilancio di previsione dell'anno interessato secondo quanto riportato nello schema di esecuzione dei lavori. L'affidamento della conduzione degli impianti dovrà comportare una spesa per l'amministrazione di una quota non superiore al costo medio per la spesa del riscaldamento degli ultimi 5 anni.

In alternativa, l'Amministrazione potrà definire un contratto ad hoc con il Global Service, o una ESCO interessata, al fine di dilazionare la spesa nel tempo a fronte di un canone pluriennale di gestione del servizio che obblighi l'esecuzione dell'intervento e la contemporanea diminuzione della spesa corrente sostenuta per la gestione termica del plesso scolastico.

Le strutture finali dovranno avere valori di trasmittanza che rientrano nei limiti di cui al D. M. 26 Gennaio 2010 ai fini della detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti per l'intervento.

ESECUZIONE LAVORI COSTI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

I costi indicativi dell'intervento possono essere stimati in circa 68.000 €, senza detrazione fiscale del 55%:

- 64.000 € per la posa dell'isolante in copertura
- 4.000 € per l'installazione delle valvole termostatiche

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
85.792 kWh/anno	-	17,33 ton/anno

PAY BACK

Combustibile risparmiato	8.955 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,9 €/m ³
Pay Back semplice	8,4 anni

MONITORAGGIO

Verifica dei consumi scolastici prima e dopo l'intervento.

EDILIZIA PUBBLICA

Copertura
e sistema di
regolazione

EP.003

A SCUOLA CON ENERGIA

Coibentazione copertura e installazione di valvole termostatiche nella scuola elementare "Don Michele Martina"

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata.

Tali fattori dipendono sostanzialmente dai seguenti fenomeni:

- dispersioni di calore attraverso le strutture (pareti, copertura pavimenti, infissi) dell'edificio
- perdite di calore per il ricambio d'aria negli ambienti, che può essere di tipo naturale oppure regolato da un sistema di ventilazione meccanica
- apporti interni generati da fonti di calore presenti all'interno degli ambienti, quali persone, elettrodomestici e apparecchiature elettriche di vario genere, ecc..
- apporti radianti dovuti alle radiazioni solari attraverso le superfici vetrate e le pareti opache

Com'è facile intuire il primo e il secondo fenomeno contribuiscono ad incrementare il fabbisogno energetico, mentre i restanti tendono a ridurre la quantità, ma non a bilanciarla e per questo è necessario ricorrere a un sistema di riscaldamento in modo da mantenere costante la temperatura attorno ai 20°C all'interno degli ambienti.

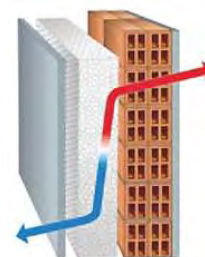
È tuttavia possibile ridurre gli effetti dei primi due fenomeni. In particolare, se per quanto riguarda la ventilazione non esistono più di tante soluzioni se non applicando un sistema di ventilazione meccanica



abbinata a un recuperatore di calore, per quanto riguarda le dispersioni per trasmissione attraverso le pareti (solitamente le più incisive), gli interventi più in voga consistono nella posa di uno strato isolante sulle pareti esterne (possibilmente) dell'edificio. In questo modo si va ad aumentare la resistenza termica delle strutture e a ridurre la capacità di scambio con l'esterno.

Stesse considerazioni valgono per gli elementi finestrati, per le quali si trovano soluzioni di infissi in pvc con doppio o triplo vetro e sistemi che ostruiscono la radiazione solare estiva.

Altro aspetto non meno importante è il modo in cui si fornisce il calore, che può essere più o meno efficiente in funzione principalmente della tipologia di generatore di calore e di come esso viene regolato e gestito.



MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

- Pareti verticali
- Copertura
- Pavimento
- Elementi finestrati

IMPIANTI

- Sottosistema di generazione
- Sottosistema di regolazione
- Sottosistema di distribuzione
- Sottosistema di emissione

PREMESSA

La scuola elementare Don Martina, ubicata in Via De Gasperi, n.10, è costituita da due corpi a pianta rettangolare affiancati che si sviluppano su due piani fuori terra.

La struttura risale agli anni '50 ed i muri, con spessore medio di 40 cm, sono realizzati in mattoni forati intonacati sulle due facce. La copertura, a padiglione con coppi poggiati su una struttura in laterocemento, non presenta un isolamento termico.

OBIETTIVI

Riduzione della quantità di combustibile per il fabbisogno energetico di riscaldamento dell'edificio mediante interventi sull'involucro edilizio e sugli impianti, in particolare:

- coibentazione della copertura con pannelli isolanti
- installazione valvole termostatiche su tutti i terminali di emissione dell'edificio

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia; Responsabile Ufficio Lavori pubblici

STAKEHOLDER

Pubblica amministrazione, Global service, utenti

DESCRIZIONE

L'amministrazione pubblica predisporrà un bando in cui le ditte partecipanti proporranno un'offerta per la realizzazione dell'intervento. La conduzione dell'impianto per i successivi anni avverrà con un contratto di servizio energia, il cui canone annuo sarà inferiore al canone pagato prima dell'intervento. La riduzione del canone dovrà garantire il recupero della spesa in un numero di anni minore di 10.

I costi delle opere saranno sostenuti dall'amministrazione comunale che predisporrà la somma nel bilancio di previsione dell'anno interessato secondo quanto riportato nello schema di esecuzione dei lavori. L'affidamento della conduzione degli impianti dovrà comportare una spesa per l'amministrazione di una quota non superiore al costo medio per la spesa del riscaldamento degli ultimi 5 anni.

In alternativa, l'Amministrazione potrà definire un contratto ad hoc con il Global Service, o una ESCO interessata, al fine di dilazionare la spesa nel tempo a fronte di un canone pluriennale di gestione del servizio che obblighi l'esecuzione dell'intervento e la contemporanea diminuzione della spesa corrente sostenuta per la gestione termica del plesso scolastico.

Le strutture finali dovranno avere valori di trasmittanza che rientrano nei limiti di cui al D. M. 26 Gennaio 2010 ai fini della detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti per l'intervento.

ESECUZIONE LAVORI

COSTI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

I costi indicativi dell'intervento possono essere stimati in circa 33.000 €, senza detrazione fiscale del 55%:

- 31.000 € per la posa dell'isolante in copertura
- 2.000 € per l'installazione delle valvole termostatiche

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
46.287 kWh/anno	-	9,35 ton/anno

PAY BACK

Combustibile risparmiato	4.832 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,9 €/m ³
Pay Back semplice	7,6 anni

MONITORAGGIO

Verifica dei consumi scolastici prima e dopo l'intervento.

EDILIZIA PUBBLICA

Copertura
e sistema di
regolazione

EP.004

A SCUOLA CON ENERGIA

Coibentazione copertura e installazione di valvole termostatiche nella scuola elementare "Vittorino da Feltre"

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata.

Tali fattori dipendono sostanzialmente dai seguenti fenomeni:

- dispersioni di calore attraverso le strutture (pareti, copertura pavimenti, infissi) dell'edificio
- perdite di calore per il ricambio d'aria negli ambienti, che può essere di tipo naturale oppure regolato da un sistema di ventilazione meccanica
- apporti interni generati da fonti di calore presenti all'interno degli ambienti, quali persone, elettrodomestici e apparecchiature elettriche di vario genere, ecc..
- apporti radianti dovuti alle radiazioni solari attraverso le superfici vetrate e le pareti opache

Com'è facile intuire il primo e il secondo fenomeno contribuiscono ad incrementare il fabbisogno energetico, mentre i restanti tendono a ridurre la quantità, ma non a bilanciarla e per questo è necessario ricorrere a un sistema di riscaldamento in modo da mantenere costante la temperatura attorno ai 20°C all'interno degli ambienti.

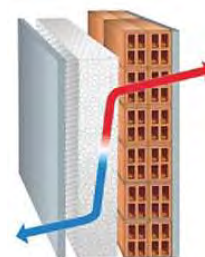
È tuttavia possibile ridurre gli effetti dei primi due fenomeni. In particolare, se per quanto riguarda la ventilazione non esistono più di tante soluzioni se non applicando un sistema di ventilazione meccanica



abbinata a un recuperatore di calore, per quanto riguarda le dispersioni per trasmissione attraverso le pareti (solitamente le più incisive), gli interventi più in voga consistono nella posa di uno strato isolante sulle pareti esterne (possibilmente) dell'edificio. In questo modo si va ad aumentare la resistenza termica delle strutture e a ridurre la capacità di scambio con l'esterno.

Stesse considerazioni valgono per gli elementi finestrati, per le quali si trovano soluzioni di infissi in pvc con doppio o triplo vetro e sistemi che ostruiscono la radiazione solare estiva.

Altro aspetto non meno importante è il modo in cui si fornisce il calore, che può essere più o meno efficiente in funzione principalmente della tipologia di generatore di calore e di come esso viene regolato e gestito.



MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

- Pareti verticali
- ✓ Copertura
- Pavimento
- Elementi finestrati

IMPIANTI

- ✓ Sottosistema di generazione
- Sottosistema di regolazione
- Sottosistema di distribuzione
- Sottosistema di emissione

PREMESSA

L'edificio, ubicato in Via Biverone, n. 28, è costituito da un corpo vecchio e un ampliamento che si sviluppano su due livelli fuori terra.

Il corpo vecchio risale ai primi del '900 ed ha una struttura in muratura portante. I muri perimetrali, realizzati con mattoni forati, hanno uno spessore medio di 30 cm. La copertura, a padiglione con coppi montati su una struttura in laterocemento, non è isolata.

L'ampliamento, risalente al 2004, presenta una struttura con sistema trave/pilastro e tamponamenti in forati con intercapedine isolata. Il tetto, a padiglione con coppi montati su una struttura in laterocemento, presenta un isolamento termico con materassino in lana di roccia.

OBIETTIVI

Riduzione della quantità di combustibile per il fabbisogno energetico di riscaldamento dell'edificio mediante interventi sull'involucro edilizio e sugli impianti, in particolare:

- coibentazione della copertura con pannelli isolanti
- installazione valvole termostatiche su tutti i terminali di emissione dell'edificio

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia; Responsabile Ufficio Lavori pubblici

STAKEHOLDER

Pubblica amministrazione, Global service, utenti

DESCRIZIONE

L'amministrazione pubblica predisporrà un bando in cui le ditte partecipanti proporranno un'offerta per la realizzazione dell'intervento. La conduzione dell'impianto per i successivi anni avverrà con un contratto di servizio energia, il cui canone annuo sarà inferiore al canone pagato prima dell'intervento. La riduzione del canone dovrà garantire il recupero della spesa in un numero di anni minore di 10.

I costi delle opere saranno sostenuti dall'amministrazione comunale che predisporrà la somma nel bilancio di previsione dell'anno interessato secondo quanto riportato nello schema di esecuzione dei lavori. L'affidamento della conduzione degli impianti dovrà comportare una spesa per l'amministrazione di una quota non superiore al costo medio per la spesa del riscaldamento degli ultimi 5 anni.

In alternativa, l'Amministrazione potrà definire un contratto ad hoc con il Global Service, o una ESCO interessata, al fine di dilazionare la spesa nel tempo a fronte di un canone pluriennale di gestione del servizio che obblighi l'esecuzione dell'intervento e la contemporanea diminuzione della spesa corrente sostenuta per la gestione termica del plesso scolastico.

Le strutture finali dovranno avere valori di trasmittanza che rientrano nei limiti di cui al D. M. 26 Gennaio 2010 ai fini della detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti per l'intervento.

ESECUZIONE LAVORI COSTI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

I costi indicativi dell'intervento possono essere stimati in circa 11.000 €, senza detrazione fiscale del 55%:

- 10.000 € per la posa dell'isolante in copertura
- 1.000 € per l'installazione delle valvole termostatiche

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
20.644 kWh/anno	-	4,17 ton/anno

PAY BACK

Combustibile risparmiato	2.155 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,9 €/m ³
Pay Back semplice	5,7 anni

MONITORAGGIO

Verifica dei consumi scolastici prima e dopo l'intervento.

EDILIZIA PUBBLICA

Copertura
e sistema di
regolazione

EP.005

A SCUOLA CON ENERGIA

Coibentazione copertura e installazione di valvole termostatiche nella scuola media "Antonio Fogazzaro"

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata.

Tali fattori dipendono sostanzialmente dai seguenti fenomeni:

- dispersioni di calore attraverso le strutture (pareti, copertura pavimenti, infissi) dell'edificio
- perdite di calore per il ricambio d'aria negli ambienti, che può essere di tipo naturale oppure regolato da un sistema di ventilazione meccanica
- apporti interni generati da fonti di calore presenti all'interno degli ambienti, quali persone, elettrodomestici e apparecchiature elettriche di vario genere, ecc..
- apporti radianti dovuti alle radiazioni solari attraverso le superfici vetrate e le pareti opache

Com'è facile intuire il primo e il secondo fenomeno contribuiscono ad incrementare il fabbisogno energetico, mentre i restanti tendono a ridurne la quantità, ma non a bilanciarla e per questo è necessario ricorrere a un sistema di riscaldamento in modo da mantenere costante la temperatura attorno ai 20°C all'interno degli ambienti.

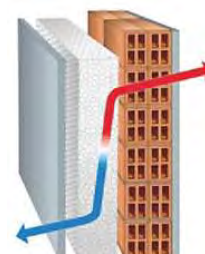
È tuttavia possibile ridurre gli effetti dei primi due fenomeni. In particolare, se per quanto riguarda la ventilazione non esistono più di tante soluzioni se non applicando un sistema di ventilazione meccanica



abbinata a un recuperatore di calore, per quanto riguarda le dispersioni per trasmissione attraverso le pareti (solitamente le più incisive), gli interventi più in voga consistono nella posa di uno strato isolante sulle pareti esterne (possibilmente) dell'edificio. In questo modo si va ad aumentare la resistenza termica delle strutture e a ridurne la capacità di scambio con l'esterno.

Stesse considerazioni valgono per gli elementi finestrati, per le quali si trovano soluzioni di infissi in pvc con doppio o triplo vetro e sistemi che ostruiscono la radiazione solare estiva.

Altro aspetto non meno importante è il modo in cui si fornisce il calore, che può essere più o meno efficiente in funzione principalmente della tipologia di generatore di calore e di come esso viene regolato e gestito.



MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

- Pareti verticali
- Copertura
- Pavimento
- Elementi finestrati

IMPIANTI

- Sottosistema di generazione
- Sottosistema di regolazione
- Sottosistema di distribuzione
- Sottosistema di emissione

PREMESSA

La scuola media Fogazzaro, ubicata in Corso Cavour, è costituita da un corpo che si sviluppa, in parte, su due livelli fuori terra e, per la parte restante su tre livelli.

La struttura risale ai primi del '900 ed i muri, con spessore medio di 35 cm, sono realizzati in mattoni forati intonacati sulle due facce. La copertura, a padiglione con coppi poggiati su una struttura in laterocemento, non presenta un isolamento.

OBIETTIVI

Riduzione della quantità di combustibile per il fabbisogno energetico di riscaldamento dell'edificio mediante interventi sull'involucro edilizio e sugli impianti, in particolare:

- coibentazione della copertura con pannelli isolanti
- installazione valvole termostatiche su tutti i terminali di emissione dell'edificio

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia; Responsabile Ufficio Lavori pubblici

STAKEHOLDER

Pubblica amministrazione, Global service, utenti

DESCRIZIONE

L'amministrazione pubblica predisporrà un bando in cui le ditte partecipanti proporranno un'offerta per la realizzazione dell'intervento. La conduzione dell'impianto per i successivi anni avverrà con un contratto di servizio energia, il cui canone annuo sarà inferiore al canone pagato prima dell'intervento. La riduzione del canone dovrà garantire il recupero della spesa in un numero di anni minore di 10.

I costi delle opere saranno sostenuti dall'amministrazione comunale che predisporrà la somma nel bilancio di previsione dell'anno interessato secondo quanto riportato nello schema di esecuzione dei lavori. L'affidamento della conduzione degli impianti dovrà comportare una spesa per l'amministrazione di una quota non superiore al costo medio per la spesa del riscaldamento degli ultimi 5 anni.

In alternativa, l'Amministrazione potrà definire un contratto ad hoc con il Global Service, o una ESCO interessata, al fine di dilazionare la spesa nel tempo a fronte di un canone pluriennale di gestione del servizio che obblighi l'esecuzione dell'intervento e la contemporanea diminuzione della spesa corrente sostenuta per la gestione termica del plesso scolastico.

Le strutture finali dovranno avere valori di trasmittanza che rientrano nei limiti di cui al D. M. 26 Gennaio 2010 ai fini della detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti per l'intervento.

ESECUZIONE LAVORI COSTI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

I costi indicativi dell'intervento possono essere stimati in circa 15.150 €, senza detrazione fiscale del 55%:

- 13.650 € per la posa dell'isolante in copertura
- 1.500 € per l'installazione delle valvole termostatiche

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
22.426 kWh/anno	-	4,53 ton/anno

PAY BACK

Combustibile risparmiato	2.341 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,9 €/m ³
Pay Back semplice	7,2 anni

MONITORAGGIO

Verifica dei consumi scolastici prima e dopo l'intervento.

EDILIZIA PUBBLICA

Copertura
e sistema di
regolazione

EP.006

A SCUOLA CON ENERGIA

Coibentazione copertura e installazione di valvole termostatiche nella scuola materna "Albero Azzurro"

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata.

Tali fattori dipendono sostanzialmente dai seguenti fenomeni:

- dispersioni di calore attraverso le strutture (pareti, copertura pavimenti, infissi) dell'edificio
- perdite di calore per il ricambio d'aria negli ambienti, che può essere di tipo naturale oppure regolato da un sistema di ventilazione meccanica
- apporti interni generati da fonti di calore presenti all'interno degli ambienti, quali persone, elettrodomestici e apparecchiature elettriche di vario genere, ecc..
- apporti radianti dovuti alle radiazioni solari attraverso le superfici vetrate e le pareti opache

Com'è facile intuire il primo e il secondo fenomeno contribuiscono ad incrementare il fabbisogno energetico, mentre i restanti tendono a ridurne la quantità, ma non a bilanciarla e per questo è necessario ricorrere a un sistema di riscaldamento in modo da mantenere costante la temperatura attorno ai 20°C all'interno degli ambienti.

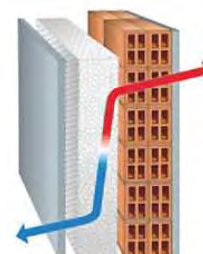
È tuttavia possibile ridurre gli effetti dei primi due fenomeni. In particolare, se per quanto riguarda la ventilazione non esistono più di tante soluzioni se non applicando un sistema di ventilazione meccanica



abbinata a un recuperatore di calore, per quanto riguarda le dispersioni per trasmissione attraverso le pareti (solitamente le più incisive), gli interventi più in voga consistono nella posa di uno strato isolante sulle pareti esterne (possibilmente) dell'edificio. In questo modo si va ad aumentare la resistenza termica delle strutture e a ridurne la capacità di scambio con l'esterno.

Stesse considerazioni valgono per gli elementi finestrati, per le quali si trovano soluzioni di infissi in pvc con doppio o triplo vetro e sistemi che ostruiscono la radiazione solare estiva.

Altro aspetto non meno importante è il modo in cui si fornisce il calore, che può essere più o meno efficiente in funzione principalmente della tipologia di generatore di calore e di come esso viene regolato e gestito.



MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

- Pareti verticali
- Copertura
- Pavimento
- Elementi finestrati

IMPIANTI

- Sottosistema di generazione
- Sottosistema di regolazione
- Sottosistema di distribuzione
- Sottosistema di emissione

PREMESSA

La scuola materna Albero Azzurro, ubicata in Corso Cavour, è costituita da tre corpi a pianta rettangolare, tra loro affiancati, che si sviluppano in parte su un piano e, per la restante parte, su due piani fuori terra.

La struttura risale agli anni '60 ed i muri, con spessore medio di 30 cm, sono realizzati in mattoni forati intonacati sulle due facce. La copertura, con una struttura in laterocemento, è piana nell'atrio centrale ed è a falde nella restante porzione dell'edificio.

OBIETTIVI

Riduzione della quantità di combustibile per il fabbisogno energetico di riscaldamento dell'edificio mediante interventi sull'involucro edilizio e sugli impianti, in particolare:

- coibentazione della copertura con pannelli isolanti
- installazione valvole termostatiche su tutti i terminali di emissione dell'edificio

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia; Responsabile Ufficio Lavori pubblici

STAKEHOLDER

Pubblica amministrazione, Global service, utenti

DESCRIZIONE

L'amministrazione pubblica predisporrà un bando in cui le ditte partecipanti proporranno un'offerta per la realizzazione dell'intervento. La conduzione dell'impianto per i successivi anni avverrà con un contratto di servizio energia, il cui canone annuo sarà inferiore al canone pagato prima dell'intervento. La riduzione del canone dovrà garantire il recupero della spesa in un numero di anni minore di 10.

I costi delle opere saranno sostenuti dall'amministrazione comunale che predisporrà la somma nel bilancio di previsione dell'anno interessato secondo quanto riportato nello schema di esecuzione dei lavori. L'affidamento della conduzione degli impianti dovrà comportare una spesa per l'amministrazione di una quota non superiore al costo medio per la spesa del riscaldamento degli ultimi 5 anni.

In alternativa, l'Amministrazione potrà definire un contratto ad hoc con il Global Service, o una ESCO interessata, al fine di dilazionare la spesa nel tempo a fronte di un canone pluriennale di gestione del servizio che obblighi l'esecuzione dell'intervento e la contemporanea diminuzione della spesa corrente sostenuta per la gestione termica del plesso scolastico.

Le strutture finali dovranno avere valori di trasmittanza che rientrano nei limiti di cui al D. M. 26 Gennaio 2010 ai fini della detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti per l'intervento.

ESECUZIONE LAVORI COSTI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

I costi indicativi dell'intervento possono essere stimati in circa 18.400 €, senza detrazione fiscale del 55%:

- 17.500 € per la posa dell'isolante in copertura
- 900 € per l'installazione delle valvole termostatiche

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
17.822 kWh/anno	-	3,6 ton/anno

PAY BACK

Combustibile risparmiato	1.860 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,9 €/m ³
Pay Back semplice	11 anni

MONITORAGGIO

Verifica dei consumi scolastici prima e dopo l'intervento.

EDILIZIA PUBBLICA

Copertura
e sistema di
regolazione

EP.007

A SCUOLA CON ENERGIA

Coibentazione copertura e installazione di valvole termostatiche nella scuola elementare "E. De Amicis"

INTRODUZIONE

Nella valutazione del fabbisogno energetico globale di un edificio devono essere presi in considerazione tutti i fattori che comportano un flusso di calore verso l'esterno dell'ambiente riscaldato e che, durante il periodo di riscaldamento, devono essere continuamente colmati per mantenere costante la temperatura interna desiderata.

Tali fattori dipendono sostanzialmente dai seguenti fenomeni:

- dispersioni di calore attraverso le strutture (pareti, copertura pavimenti, infissi) dell'edificio
- perdite di calore per il ricambio d'aria negli ambienti, che può essere di tipo naturale oppure regolato da un sistema di ventilazione meccanica
- apporti interni generati da fonti di calore presenti all'interno degli ambienti, quali persone, elettrodomestici e apparecchiature elettriche di vario genere, ecc..
- apporti radianti dovuti alle radiazioni solari attraverso le superfici vetrate e le pareti opache

Com'è facile intuire il primo e il secondo fenomeno contribuiscono ad incrementare il fabbisogno energetico, mentre i restanti tendono a ridurne la quantità, ma non a bilanciarla e per questo è necessario ricorrere a un sistema di riscaldamento in modo da mantenere costante la temperatura attorno ai 20°C all'interno degli ambienti.

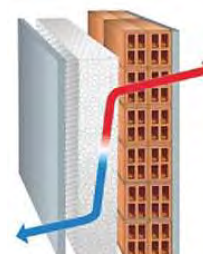
È tuttavia possibile ridurre gli effetti dei primi due fenomeni. In particolare, se per quanto riguarda la ventilazione non esistono più di tante soluzioni se non applicando un sistema di ventilazione meccanica



abbinata a un recuperatore di calore, per quanto riguarda le dispersioni per trasmissione attraverso le pareti (solitamente le più incisive), gli interventi più in voga consistono nella posa di uno strato isolante sulle pareti esterne (possibilmente) dell'edificio. In questo modo si va ad aumentare la resistenza termica delle strutture e a ridurne la capacità di scambio con l'esterno.

Stesse considerazioni valgono per gli elementi finestrati, per le quali si trovano soluzioni di infissi in pvc con doppio o triplo vetro e sistemi che ostruiscono la radiazione solare estiva.

Altro aspetto non meno importante è il modo in cui si fornisce il calore, che può essere più o meno efficiente in funzione principalmente della tipologia di generatore di calore e di come esso viene regolato e gestito.



MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

- Pareti verticali
- Copertura
- Pavimento
- Elementi finestrati

IMPIANTI

- Sottosistema di generazione
- Sottosistema di regolazione
- Sottosistema di distribuzione
- Sottosistema di emissione

PREMESSA

La scuola elementare E. De Amicis è ubicata in Corso Cavour nella Frazione di La Salute di Livenza.

La struttura risale agli anni '60 ed i muri, con spessore medio di 30 cm, sono realizzati in mattoni forati intonacati sulle due facce. La copertura è a padiglione, con coppi montati su una struttura in laterocemento, e non è isolata.

OBIETTIVI

Riduzione della quantità di combustibile per il fabbisogno energetico di riscaldamento dell'edificio mediante interventi sull'involucro edilizio e sugli impianti, in particolare:

- coibentazione della copertura con pannelli isolanti
- installazione valvole termostatiche su tutti i terminali di emissione dell'edificio

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia; Responsabile Ufficio Lavori pubblici

STAKEHOLDER

Pubblica amministrazione, Global service, utenti

DESCRIZIONE

L'amministrazione pubblica predisporrà un bando in cui le ditte partecipanti proporranno un'offerta per la realizzazione dell'intervento. La conduzione dell'impianto per i successivi anni avverrà con un contratto di servizio energia, il cui canone annuo sarà inferiore al canone pagato prima dell'intervento. La riduzione del canone dovrà garantire il recupero della spesa in un numero di anni minore di 10.

I costi delle opere saranno sostenuti dall'amministrazione comunale che predisporrà la somma nel bilancio di previsione dell'anno interessato secondo quanto riportato nello schema di esecuzione dei lavori. L'affidamento della conduzione degli impianti dovrà comportare una spesa per l'amministrazione di una quota non superiore al costo medio per la spesa del riscaldamento degli ultimi 5 anni.

In alternativa, l'Amministrazione potrà definire un contratto ad hoc con il Global Service, o una ESCO interessata, al fine di dilazionare la spesa nel tempo a fronte di un canone pluriennale di gestione del servizio che obblighi l'esecuzione dell'intervento e la contemporanea diminuzione della spesa corrente sostenuta per la gestione termica del plesso scolastico.

Le strutture finali dovranno avere valori di trasmittanza che rientrano nei limiti di cui al D. M. 26 Gennaio 2010 ai fini della detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti per l'intervento.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

I costi indicativi dell'intervento possono essere stimati in circa 15.000 €, senza detrazione fiscale del 55%:

- 14.000 € per la posa dell'isolante in copertura
- 1.000 € per l'installazione delle valvole termostatiche

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
16.238 kWh/anno	-	3,28 ton/anno

PAY BACK

Combustibile risparmiato	1.695 m ³ /anno
Costo combustibile considerato	0,9 €/m ³
Pay Back semplice	9,8 anni

MONITORAGGIO

Verifica dei consumi scolastici prima e dopo l'intervento.

EDILIZIA PUBBLICA

EP.008

SERVIZIO INTEGRATO DI ILLUMINAZIONE

Servizio Integrato di illuminazione a risparmio energetico per la scuola materna "Sacro Cuore"

INTRODUZIONE

L'analisi e la quantificazione delle tipologie delle sorgenti luminose presenti in un edificio, con l'individuazione di quelli più sfavorevoli dal punto di vista dell'efficienza luminosa, è la procedura più immediata e semplice al fine di ridurre i consumi energetici dell'edificio stesso. Ovvero la sostituzione delle lampade più sfavorevoli dal punto di vista dei consumi con altre di più moderna tecnologia, che garantisce una migliore efficienza ed un abbassamento della potenza totale installata.

Tra le altre cose, oltre alla sostituzione degli apparecchi luminosi, risulta necessario realizzare un servizio di telediagnosi energetica funzionale. Tale servizio consiste nella messa a disposizione dei dati di telediagnosi energetica, intendendosi con ciò l'attivazione presso l'edificio di un sistema di ricezione dati di accensione e consumo istantanei trasmessi dai misuratori integrati negli apparecchi di illuminazione installati; il servizio comprende inoltre la fornitura di servizi integrativi di supporto alle procedure di verifica, manutenzione, revisione e collaudo degli impianti di illuminazione di sicurezza.

Associando a sostituzione e telediagnosi un servizio di manutenzione programmata e straordinaria si completerà il servizio integrato.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Sono interessati tutti i settori che riguardano l'illuminazione, specie per quanto riguarda gli aspetti gestionali e i costi per le forniture di materiale.

PREMESSA

L'edificio, ubicato in Via Fratelli Martina, è costituito da cinque corpi tra loro affiancati. Quattro di essi sono di recente costruzione, anno 2009, mentre uno risale ai primi del novecento. Il corpo più vecchio, posto a SUD – OVEST rispetto al complesso, è stato ristrutturato di recente, ha pianta rettangolare e si sviluppa su due livelli fuori terra; al piano terra ospita gli uffici scolastici e al primo le camere di alloggio. I corpi più recenti, invece, si sviluppano in parte su un livello e in parte su due livelli; ospitano le aule, la mensa, i servizi igienici e la sala riunioni.

I corpi nuovi sono realizzati con un sistema trave/pilastro con tamponatura monostrato a cappotto (muri con spessore medio di 50 cm). Il tetto, a falde in laterocemento, è coibentato ed è coperto con coppi. Il corpo vecchio, invece, ha una struttura in muratura portante ed i muri, con spessore medio di 40 cm, sono realizzati in pietra. Il tetto del corpo vecchio è a falde con coppi installati su una struttura in legno.

L'impianto di illuminazione interno prevede un numero complessivo di apparecchi di illuminazione pari a 145, con un numero previsto minimo di ore di funzionamento pari a 6 per un numero minimo di giorni pari a 200.

OBIETTIVI

Affidare ad una ditta esterna, tramite un contratto di servizio integrato la sostituzione dei corpi illuminanti, la loro manutenzione e telediagnosi.

RESPONSABILE

Ufficio Manutenzione ed Ecologia; Ufficio Contratti e appalti

STAKEHOLDER

Pubblica amministrazione, Ditta affidamento servizio

DESCRIZIONE

Si ritiene necessaria la sostituzione della totalità dei 145 corpi illuminanti individuati:

TIPO INTERVENTO	NUMEROCORPI ILLUMINANTI	POTENZA UNITARIA ATTUALE [W]	POTENZA UNITARIA SOSTITUTIVA [W]
SOSTITUZIONE EQUIPAGGIAMENTO	10	140 W	Risparmia 2x58W RX01
SOSTITUZIONE EQUIPAGGIAMENTO	1	45 W	Risparmia 1x36W RX01
SOSTITUZIONE EQUIPAGGIAMENTO	86	90 W	Risparmia 1x55W RX01
SOSTITUZIONE EQUIPAGGIAMENTO	19	90 W	Risparmia 1x55W RX01
SOSTITUZIONE EQUIPAGGIAMENTO	21	140 W	Risparmia 2x58W RX01
SOSTITUZIONE EQUIPAGGIAMENTO	8	90 W	Risparmia 2x36W RX01

COSTI

I costi comprendono anche il servizio di manutenzione (per tutta la durata del contratto di 15 anni) e telediagnostici sono:

- 4.660 €/anno

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

$1.200 \times 24 \times 31 = 892,8 \text{ kWh/anno}$
 $1.200 \times 9 \times 1 = 10,8 \text{ kWh/anno}$
 $1.200 \times 35 \times 105 = 4.410 \text{ kWh/anno}$
 $1.200 \times 18 \times 8 = 172,8 \text{ kWh/anno}$
 $5.486,4 \times 0,483 = 2,7 \text{ ton CO}_2/\text{anno}$

Risparmio energetico atteso

5.486,4 kWh/anno

Produzione da fonti rinnovabili

-

Emissioni di CO₂ evitate

2,7 ton/anno

PAY BACK MONITORAGGIO

Si calcola un risparmio annuo pari a 1.097 €.

I dati raccolti con il servizio di telediagnostici permettono il continuo aggiornamento del dato di partenza.

FONTI RINNOVABILI

Energia elettrica da impianti fotovoltaici

FER.001

FOTOVOLTAICI PRIVATI

Produzione e autoconsumo di energia elettrica da impianti fotovoltaici

INTRODUZIONE

L'ultimo decennio è stato caratterizzato da un continuo incremento del prezzo dell'energia proporzionale all'incremento dei costi dei combustibili nonché alla crescente richiesta di forniture energetiche.

La pianificazione energetica europea prima, nazionale e regionale poi, è stata perciò indirizzata verso soluzioni che aiutassero a rendere sempre più autonomi e autosufficienti i territori controllati.

L'idea principale che ha guidato le scelte politiche è pertanto rapidamente caduta verso l'uso ed il potenziamento di nuove tecnologie e di impianti in grado di produrre energia, elettrica in particolare, a partire da fonti rinnovabili.

Tra queste, il sole è divenuto, una volta di più, l'emblema della green economy, rappresentando la fonte più agevolmente utilizzabile.

Gli impianti fotovoltaici, che trasformano la LUCE in energia elettrica, hanno iniziato a diffondersi sempre di più agevolati da una serie di incentivi e contributi assegnati a livello regionale e nazionale (10.000 tetti fotovoltaici, conto energia,...).

Il proliferare di questa tipologia di impianti è divenuta ancor più evidente dopo il 2007 grazie all'entrata in vigore dei primi "conti energia" ovvero di premi dati alla produzione di energia elettrica invece che alla spesa sostenuta (come fanno ad esempio i contributi in conto capitale).

Il metodo seguito ha condotto allo sviluppo progressivo della generazione distribuita e di piccoli impianti in grado di sostenere i consumi dei singoli abitanti, coprendo le esigenze famigliari e quelle delle piccole imprese.

Ad esclusione infatti dei grandi impianti realizzati per la sola vendita, speculativa, dell'energia prodotta, la possibilità di usare direttamente nel sito di produzione l'energia generata rappresenta un fatto epocale di enorme importanza nella gestione delle risorse energetiche complessive.

Il presente documento evidenzia l'importanza di questo tipo di fonti di energia consentendo la detrazione delle quote di emissione alla sola energia autoconsumata.

Al termine degli incentivi il costo di ogni impianto fotovoltaico non potrà che essere nettamente inferiore rispetto ai costi iniziali che non tenevano ancora in considerazione lo sviluppo industriale della produzione.

Basti pensare che il prezzo base di un singolo modulo è diminuito del 50% nel periodo compreso tra il 2009 ed il 2012.

La diffusione della tecnologia potrà pertanto proseguire anche senza aiuti economici.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

PREMESSA

Settore edilizio, edilizia privata e pubblica

A Ottobre 2012, sulla scorta dello sviluppo nazionale dell'industria fotovoltaica, nel Comune di Santo Stino di Livenza il numero di impianti in esercizio era di 180 unità e la potenza totale installata di picco di 946 kWp, variabile da un minimo di 1,3 kWp ad un massimo di 20,0 kWp e con un valore mediano (50°percentile) pari a 5,2 kW.

La capacità produttiva di ognuno di questi impianti varia a seconda del posizionamento prescelto (orientamento, inclinazione e ombreggiamento)

ma può essere stimata in circa 1.000 kWh/(kWp anno) installato.

L'autoconsumo dell'energia prodotta può essere stimato in circa il 55% del totale generato. Oltre alle installazioni già presenti nel territorio si considera che possano venire installati entro il 2020 ulteriori 473 kWp, pari al 50% di quelli sinora realizzati

RESPONSABILE Ministero dell'ambiente e delle attività produttive

STAKEHOLDER Singoli cittadini, PMI, Pubbliche Amministrazioni

OBIETTIVI Incentivare l'installazione e la diffusione del fotovoltaico in Italia.

DESCRIZIONE L'azione non viene compiuta direttamente dall'autorità locale, bensì da quelle provinciali, regionali e nazionali. Il risultato è in ogni caso tangibile a livello comunale secondo il numero di installazioni effettivamente presenti nel territorio di competenza.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI Nessun costo a carico del Comune.

RISULTATI ATTESI $55\% \times 1.000 \times 946 + 55\% \times 1.000 \times 473 = 780.450 \text{ kWh}$
 $780.450 \times 0,483 = 376.957,35 \text{ kg CO}_2 = 376,96 \text{ ton CO}_2$

$45\% \times 1.000 \times 946 + 45\% \times 1.000 \times 473 = 638.550 \text{ kWh}$
 $638.550 \times 0,483 = 308.419,65 \text{ kg CO}_2 = 308,42 \text{ ton CO}_2$

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
780.650 kWh/anno	-- MWh	376,96 tCO ₂ /anno

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
-- kWh/anno	638,55 MWh	308,42 tCO ₂ /anno

TOTALE
685,38 tCO₂/anno

PAYBACK Non essendoci costi a carico della pubblica amministrazione, non sono prevedibili i ritorni economici su base temporale.

MONITORAGGIO Verifica annuale sul sito del GSE del numero di impianti e di kW di potenza installati nel comune per monitorare l'effettivo sviluppo della tecnologia. Riportare sulla relazione di attuazione i dati statistici aggiornati in merito alla percentuale di autoconsumo ed alla produzione media annua di kWh/kW relativi alla località. Il dato deve mediare la possibile esposizione dei moduli fotovoltaici (Est, Ovest, Sud...).

FONTI RINNOVABILI

Energia elettrica da impianti fotovoltaici

FER.002

FOTOVOLTAICI SU EDIFICI PUBBLICI

Produzione e autoconsumo di energia elettrica da impianti fotovoltaici

INTRODUZIONE

L'ultimo decennio è stato caratterizzato da un continuo incremento del prezzo dell'energia proporzionale all'incremento dei costi dei combustibili nonché alla crescente richiesta di forniture energetiche.

La pianificazione energetica europea prima, nazionale e regionale poi, è stata perciò indirizzata verso soluzioni che aiutassero a rendere sempre più autonomi e autosufficienti i territori controllati.

L'idea principale che ha guidato le scelte politiche è pertanto rapidamente caduta verso l'uso ed il potenziamento di nuove tecnologie e di impianti in grado di produrre energia, elettrica in particolare, a partire da fonti rinnovabili.

Tra queste, il sole è divenuto, una volta di più, l'emblema della green economy, rappresentando la fonte più agevolmente utilizzabile.

Gli impianti fotovoltaici, che trasformano la LUCE in energia elettrica, hanno iniziato a diffondersi sempre di più agevolati da una serie di incentivi e contributi assegnati a livello regionale e nazionale (10.000 tetti fotovoltaici, conto energia,...).

Il proliferare di questa tipologia di impianti è divenuta ancor più evidente dopo il 2007 grazie all'entrata in vigore dei primi "conti energia" ovvero di premi dati alla produzione di energia elettrica invece che alla spesa sostenuta (come fanno ad esempio i contributi in conto capitale).

Il metodo seguito ha condotto allo sviluppo progressivo della generazione distribuita e di piccoli impianti in grado di sostenere i consumi dei singoli abitanti, coprendo le esigenze famigliari e quelle delle piccole imprese.

Ad esclusione infatti dei grandi impianti realizzati per la sola vendita, speculativa, dell'energia prodotta, la possibilità di usare direttamente nel sito di produzione l'energia generata rappresenta un fatto epocale di enorme importanza nella gestione delle risorse energetiche complessive.

Il presente documento evidenzia l'importanza di questo tipo di fonti di energia consentendo la detrazione delle quote di emissione alla sola energia autoconsumata.

Al termine degli incentivi il costo di ogni impianto fotovoltaico non potrà che essere nettamente inferiore rispetto ai costi iniziali che non tenevano ancora in considerazione lo sviluppo industriale della produzione.

Basti pensare che il prezzo base di un singolo modulo è diminuito del 50% nel periodo compreso tra il 2009 ed il 2012.

La diffusione della tecnologia potrà pertanto proseguire anche senza aiuti economici.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

PREMESSA

Settore edilizio, edilizia privata e pubblica

A Settembre 2012, con delibera della Giunta Comunale n. 147 è stata approvata da parte del comune di Santo Stino di Livenza lo schema di convenzione presentato dalla ditta Immobiliare Omnia srl relativo alla progettazione, installazione e gestione di impianti fotovoltaici sugli immobili comunali al fine di garantire al comune stesso la partecipazione all'abbattimento della CO2 emessa nell'atmosfera, tramite impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e usufruendo dello scambio

sul posto.

La progettazione, la realizzazione ed il mantenimento in esercizio degli impianti è dunque affidato alla Omnia Immobiliare srl tramite la società Omnia Energy srl la quale usufruirà degli incentivi del "conto energia" senza alcun onere da parte della amministrazione comunale che invece potrà contestualmente perseguire un abbattimento dei costi di energia per le relative utenze usufruendo dell'istituto dello scambio sul posto.

I progetti che entreranno in esercizio entro il 31/12/2012 sono:

- Impianto fotovoltaico sulla copertura della mensa della scuola "De Amicis" di potenza pari a 14,40 kWp;
- Impianto fotovoltaico sulla copertura della scuola "Don Michele Martina" di potenza pari a 14,88 kWp;
- Impianto fotovoltaico sulla copertura della scuola "Fogazzaro" di potenza pari a 24,96 kWp;
- Impianto fotovoltaico sulla copertura del palazzetto dello sport "Marta Russo" di potenza pari a 52,32 kWp;
- Impianto fotovoltaico sulla copertura della scuola "Piaget" di potenza pari a 74,16 kWp;
- Impianto fotovoltaico sulla copertura della scuola "Toniolo" di potenza pari a 9,84 kWp;
- Impianto fotovoltaico sulla copertura della scuola "Vittorino da Feltre" di potenza pari a 11,28 kWp;
- Impianto fotovoltaico sulla copertura degli impianti sportivi di La Salute di Livenza di potenza pari a 7,68 kWp;
- Impianto fotovoltaico sulla copertura della scuola "Ippolito Nievo" di potenza pari a 30,00 kWp;
- Impianto fotovoltaico sulla copertura del magazzino comunale di potenza pari a 63,36kWp;
- Impianto fotovoltaico sulla copertura della scuola "De Amicis" di potenza pari a 18,00 kWp;
- Impianto fotovoltaico sulla copertura della scuola "Silvio Pellico" di potenza pari a 13,92 kWp;

Per un totale di 335.04 kWp installati.

La capacità produttiva di ognuno di questi impianti varia a seconda del posizionamento prescelto (orientamento, inclinazione e ombreggiamento) ma può essere stimata in circa 1.000 kWh/(kWp anno) installato.

L'autoconsumo dell'energia prodotta può essere stimato in circa il 55% del totale generato.

RESPONSABILE

Ministero dell'ambiente e delle attività produttive

STAKEHOLDER

Singoli cittadini, PMI, Pubbliche Amministrazioni

OBIETTIVI

Incentivare l'installazione e la diffusione del fotovoltaico in Italia.

DESCRIZIONE

L'azione non viene compiuta direttamente dall'autorità locale, bensì da quelle provinciali, regionali e nazionali. Il risultato è in ogni caso tangibile a livello comunale secondo il numero di installazioni effettivamente presenti nel territorio di competenza.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Nessun costo a carico del Comune.

RISULTATI ATTESI

$55\% \times 1.000 \times 335,04 = 184.272 \text{ kWh}$
 $184.272 \times 0,483 = 89.003,376,35 \text{ kg CO}_2 = 89,00 \text{ ton CO}_2$

$45\% \times 1.000 \times 335,04 = 150.768 \text{ kWh}$
 $150.768 \times 0,483 = 72.820,944 \text{ kg CO}_2 = 72,82 \text{ ton CO}_2$

Risparmio energetico atteso 184.272 kWh/anno	Produzione da fonti rinnovabili -- MWh	Emissioni di CO2 evitate 89,00 tCO ₂ /anno
Risparmio energetico atteso -- kWh/anno	Produzione da fonti rinnovabili 150.768 MWh	Emissioni di CO2 evitate 72,82 tCO ₂ /anno
		TOTALE 161,82 tCO ₂ /anno

PAYBACK

Non essendoci costi a carico della pubblica amministrazione, non sono prevedibili i ritorni economici su base temporale.

MONITORAGGIO

Riportare sulla relazione di attuazione i dati statistici aggiornati in merito alla percentuale di autoconsumo ed alla produzione media annua di kWh/kW relativi alla località. Il dato deve mediare la possibile esposizione dei moduli fotovoltaici (Est, Ovest, Sud....).

EDILIZIA RESIDENZIALE

Sistema di generazione

ER.001

INCENTIVO ALL'INSTALLAZIONE DI POMPE DI CALORE

Incentivo all'utilizzo di pompe di calore in edifici residenziali, mediante formazione di un gruppo di acquisto organizzato e gestito dal comune

INTRODUZIONE

La pompa di calore costituisce una delle applicazioni tecnologiche più efficaci per conseguire dei reali risparmi energetici, limitare l'inquinamento atmosferico e l'emissione di gas serra, nonché per contenere i costi dell'energia necessaria alla climatizzazione degli ambienti.

La pompa di calore è una macchina frigorifera invertibile, ossia utilizzabile sia in inverno, per immettere calore negli ambienti da riscaldare, sia d'estate, invertendo il ciclo termodinamico per abbassare la temperatura interna degli edifici.

Il principio di funzionamento in inverno consiste nel prelevare calore dall'aria esterna a bassa temperatura - comunque superiore a quella del fluido frigorifero in circolazione nella macchina - immettendolo nell'ambiente da riscaldare; nel periodo estivo, invece, il raffrescamento si ottiene asportando calore da un ambiente interno a temperatura maggiore ma comunque inferiore a quella del fluido in circolazione nella macchina.

Per queste ragioni le pompe di calore sono considerate macchine che sfruttano energia rinnovabile, nella misura del calore prelevato dall'esterno, che è tanto maggiore, quanto maggiore è la temperatura a cui esso viene prelevato.



Esistono due macro categorie di pompe di calore:

- la pompa di calore a compressione, che viene alimentata da energia elettrica ed utilizza generalmente R407a o R410 come fluido frigorifero;
- la pompa di calore ad assorbimento, che invece abbisogna di una certa quantità di calore, generalmente fornita direttamente bruciando metano, necessaria a far evolvere il fluido frigorifero costituito da una miscela di acqua e ammoniaca o acqua e bromuro di litio

Per quanto riguarda la pompa di calore a compressione (il tipo generalmente normalmente utilizzato per le abitazioni residenziali), il risparmio energetico sta nel fatto che per ogni kWh prodotto rispetto ad una normale caldaia a metano, in una stagione di riscaldamento si risparmia circa il 34% di energia primaria, in quanto l'energia fossile viene utilizzata più efficacemente nella produzione di energia elettrica e successiva trasformazione termica tramite pompa di calore esprimendo una miglior efficienza globale complessiva.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

Pareti verticali
Copertura
Pavimento
Elementi finestrati

IMPIANTI

Sottosistema di generazione
Sottosistema di regolazione
Sottosistema di distribuzione
Sottosistema di emissione

PREMESSA

L'intervento si presta più favorevolmente ad abitazioni isolate o a schiera. Per tali edifici presenti nel territorio comunale è possibile stimare:

- un fabbisogno energetico annuo medio pari a 200 kWh/m² per il solo riscaldamento per gli edifici di costruzione antecedente al 1991

- un fabbisogno energetico annuo medio pari a 125 kWh/m² per il solo riscaldamento per gli edifici di costruzione successiva al 1991

(Dati stimati secondo l'analisi integrata condotta dall'Università di architettura di Venezia).

OBIETTIVI

L'azione prevede l'incentivo all'installazione di pompe di calore in sostituzione alle caldaie, o eventualmente l'affiancamento a esse per l'uso a temperature intermedie, e un sistema di regolazione tale da garantire l'utilizzo prevalente, al fine di intervenire in un numero di edifici tale per cui la superficie complessiva sia pari ad un minimo di

- **9.000 m²** per edifici di costruzione antecedente al 1991 (100 appartamenti)
- **12.000 m²** per edifici di costruzione successiva al 1991 (120 appartamenti)

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Lavori pubblici

STAKEHOLDER

Aziende produttrici pompe di calore, cittadini interessati all'installazione

DESCRIZIONE

L'intervento è rivolto con priorità ai proprietari di edifici singoli o con sviluppo a schiera. L'amministrazione comunale, dopo opportuna azione formativa e informativa, richiede ai suddetti una manifestazione d'interesse all'acquisto di pompe di calore, al fine di quantificarne il numero.

Al termine del tempo messo a disposizione, il comune stesso effettuerà una gara d'appalto con specifiche tecniche precise, rivolta a produttori/rivenditori/installatori per valutare la miglior offerta per la fornitura delle quantità prestabilite ivi comprese le garanzie.

La ditta/le ditte vincitrici della gara provvederanno alla fornitura del materiale concordato, sotto la supervisione del comune, che nell'obbligo di monitorare l'azione stessa, garantirà il cittadino per quanto riguarda la regolarità delle forniture secondo i prezzi prestabiliti e le garanzie prestate, eventualmente individuando una figura tecnica esterna a supporto dei cittadini.

Al fine di poter sfruttare la variazione del prezzo e delle efficienze dei prodotti immessi sul mercato, sono previste diverse gare d'appalto in periodi diversi fino al 2020. Tuttavia, una volta raggiunta la metratura prestabilita, nel caso continuassero ad essere presentate domande in tal senso, il comune avrà la facoltà di decidere come e se continuare a fornire tale servizio.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Per l'amministrazione comunale il costo previsto è nullo.

RISULTATI ATTESI

$$0,34 \times (125 \times 12.000 + 200 \times 9.000) = 1.122.000 \text{ kWh}$$

$$1.122.000 \times 0,202 = 226,64 \text{ ton CO}_2/\text{anno}$$

Risparmio energetico atteso

1.122 MWh_e/anno

Produzione da fonti rinnovabili

-

Emissioni di CO₂ evitate

226,6 ton CO₂/anno

PAY BACK

Si può stimare che, per un edificio in classe E, di 90 m², con rapporto S/V medio (circa 0,6), a fronte di una spesa di circa 1.620 €/anno per il riscaldamento dovuto ad un fabbisogno energetico di 200 kWh/mq, con una pompa di calore con COP pari a 3, si ha un risparmio di circa 720€ all'anno. A fronte di una spesa sostenuta pari a circa 4.000€ che tenga eventualmente conto delle detrazioni fiscali esistenti si ha un pay back pari a 5,5 anni.

La pompa di calore ad alta efficienza consente di avere un condizionamento estivo a migliorato rendimento energetico con conseguente riduzione dei costi e delle emissioni dovute ai consumi elettrici per la refrigerazione.

MONITORAGGIO

Rapporto annuale del numero e della tipologia dei lavori effettuati consegnato dalle ditte interessate all'amministrazione. Somma dei risparmi calcolati sulle certificazioni energetiche abbinate all'intervento.

EDILIZIA RESIDENZIALE

Servizi

ER.002

AUDIT ENERGETICO GRATUITO?

Sensibilizzazione a temi di risparmio energetico con incentivi su audit energetici nelle strutture residenziali pubbliche

INTRODUZIONE

L'audit energetico consiste in un'analisi fatta ad un edificio, piuttosto che ad un ciclo produttivo o ad un sistema di trasporto, comunque finalizzata ad individuarne i fabbisogni energetici e i costi richiesti per soddisfarli. L'obiettivo consiste nell'individuare possibili soluzioni in grado di conseguire una riduzione dell'energia richiesta e/o dei costi di gestione.

Nel caso specifico della certificazione energetica degli edifici, il fine è quello di applicare alla struttura anche un indice caratteristico del fabbisogno energetico annuo.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

L'audit deve considerare tutti i macrosettori che richiedono energia o che in qualche modo incidono nel fabbisogno energetico complessivo del sistema. Saranno quindi valutati gli aspetti legati alle strutture (pareti verticali, coperture, finestre), all'impianto (generazione, regolazione distribuzione ed emissione), alla produzione di acqua calda sanitaria, nonché l'utilizzo di fonti rinnovabili per la generazione di energia.

PREMESSA

OBIETTIVI

Sensibilizzare il cittadino alla cultura del risparmio energetico mettendolo a conoscenza delle soluzioni esistenti per la riduzione dei fabbisogni energetici relativi ad ogni diversa situazione confrontandole con i costi da sostenere.

Con questo strumento si ritiene di poter raggiungere direttamente almeno 150 nuclei famigliari entro il 2020.

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia

STAKEHOLDER

Pubblica amministrazione, studi di progettazione

DESCRIZIONE

Verranno stipulati degli accordi con uno o più studi professionali del settore con i quali verrà stabilito un prezzo unico forfettario ridotto per ogni audit eseguito. Il cittadino interessato, rivolgendosi all'Ufficio ambiente verrà messo in contatto con lo studio incaricato che provvederà al sopralluogo e alla redazione del documento.

Il costo sarà sostenuto dall'amministrazione comunale se il richiedente effettuerà interventi volti al risparmio energetico, oppure dal cittadino, seppur a prezzo conveniente, nel caso in cui questo non intenda effettuare nell'immediato alcun intervento. Nel caso sia portato a termine l'intervento, verrà rilasciata anche la certificazione energetica dell'edificio.

Si ritiene opportuno precisare che gli impianti solari fotovoltaici non sono considerati interventi che comportano un risparmio energetico diretto, a meno che non sia dimostrabile che tutta l'energia prodotta viene utilizzata in loco istantaneamente, senza ricorrere all'ausilio del meccanismo di "scambio sul posto".

Parallelamente all'azione di sensibilizzazione, sarà sviluppato un database per quanto riguarda il patrimonio edilizio comunale. Infatti, una volta redatti e consegnati al Comune gli audit, lo stesso provvederà a registrare i dati caratteristici di consumo degli edifici analizzati

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI	I costi da sostenere sono quantificabili approssimativamente attorno ai 150 € ad audit energetico per quanto riguarda i documenti che saranno a carico dell'amministrazione comunale		
RISULTATI ATTESI	Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
	MWh/anno	-	ton CO₂/anno
PAY BACK	Essendo un incentivo con scopi di sensibilizzazione delle collettività per il quale non è possibile stabilire direttamente un risparmio energetico, conseguentemente non è possibile stabilire tempi di ritorno dell'investimento plausibili.		
MONITORAGGIO			



EDILIZIA RESIDENZIALE



ER.003

SPORTELLO ENERGIA

Istituzione di un servizio ai cittadini in materia di risparmio energetico inerente ai temi delle soluzioni tecniche e degli incentivi o degli obblighi imposti dalla legge

INTRODUZIONE

Lo "Sportello Energia Comune" è un'iniziativa già promossa in altri comuni della Provincia di Venezia con lo scopo di informare i cittadini sull'utilizzo delle energie rinnovabili e sulle opportunità esistenti per l'effettuazione di interventi di riqualificazione energetica del proprio edificio o per l'installazione di impianti solari, termici e/o fotovoltaici.

MACROSETTORI DI INTERVENTO

Edilizia privata e pubblica

PREMESSA

Il Comune vuole attivare una serie d'iniziative volte alla promozione dei temi del risparmio energetico, delle fonti rinnovabili e del vivere sostenibile, organizzando incontri pubblici, convegni, processi partecipati e momenti di formazione diffusa. Lo sportello energia rappresenta un modo per avvicinare la cittadinanza fornendo un contributo fattivo all'attuazione d'interventi concreti da parte dei privati.

OBIETTIVI

Fornire un supporto specialistico a utenti che intendono approfondire gli aspetti tecnici ed economici di soluzioni impiantistiche applicate alle loro abitazioni. Rendere possibile un'analisi comparata tra diverse soluzioni presenti sul mercato e abbassare il costo di installazione in relazione al numero di aderenti. Trattare con diversi installatori al fine di ottenere prezzi vantaggiosi rispetto ai costi di mercato.

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia

STAKEHOLDER

Cittadini, aziende, studi professionali

DESCRIZIONE

Lo "Sportello", affidato a operatori specializzati, opererà in locali messi a disposizione dai diversi Enti che aderiscono all'iniziativa, rimanendo aperto al pubblico un giorno alla settimana nei medesimi orari di apertura degli uffici comunali. Il personale impiegato, oltre a fornire generali indicazioni sulle tematiche connesse al risparmio energetico e alle tecnologie per l'uso di fonti rinnovabili, distribuirà materiali informativi, anche di approfondimento.

Per utenti che non possono accedere fisicamente allo sportello, si prevede un servizio via e-mail ove sia possibile porre quesiti tecnici e trovare risposte specifiche fornite da esperti.

ESECUZIONE LAVORI COSTI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

2500 €/anno

RISULTATI ATTESI

Aumento graduale dei contatti con lo sportello pubblico e con quello telematico e integrazione con l'azione relativa agli audit energetici. Incremento delle installazioni derivanti dalla consapevolezza maturata a seguito delle indicazioni fornite: si ipotizza che annualmente l'azione comporti la messa in atto di almeno 3 interventi comprendenti solare termico e intervento di isolamento delle pareti degli edifici, raggiungendo i seguenti risultati in termini di risparmio di combustibile. Per ogni intervento considerato si stima un risparmio medio del 15% dei consumi calcolati su:

Base di calcolo: $200 \text{ kWh/m}^2 \times 80 \text{ m}^2 = 16.000 \text{ kWh/anno}$

Risparmio per intervento: $0,15 \times 16.000 = 2.400 \text{ kWh/anno}$

Risparmio annuo: $3 \times 2.400 = 7.200 \text{ kWh/anno}$

Totale risparmio complessivo in 8 anni: $8 \times 7200 = 57.600 \text{ kWh}$

Totale emissioni evitate in 8 anni: $0,202 \times 57.600 / 1.000 = 11,64 \text{ t CO}_2$

Risparmio energetico 7.200 kWh/anno

Emissioni di CO_2 evitate 1.454 kg/anno

Anni di ripetizione esecuzione
interventi di risparmio energetico entro
il 2020 8 anni

Totale risparmio energetico in 8 anni 57.600 kWh

Totale emissioni evitate in 8 anni 11,64 ton CO_2

PAY BACK

Il comune non ha ritorni economici. La spesa viene sostenuta per migliorare la diffusione della conoscenza rispetto agli argomenti in materia di risparmio energetico e fonti rinnovabili.

MONITORAGGIO

Computare il numero di contatti raccolti con il servizio di sportello energia integrato, tipologia e numero di interventi successivamente realizzati. Monitorando gli interventi con azione di re-call sui contatti raggiunti potrà essere valutato il grado di soddisfazione del cliente nonché l'effettivo impatto raggiunto in merito alla riduzione di anidride carbonica e combustibile fossile.

EDILIZIA RESIDENZIALE

ER.004

Incentivi al
privato cittadino

UN ALBERO PER LA TUA CO₂

Incentivazione al risparmio energetico del privato cittadino mediante un riconoscimento

INTRODUZIONE

Dalle analisi dei consumi e delle emissioni emerge chiaramente come la sfera pubblica incida per un 5% nei bilanci comunali, mentre il restante 95% dei consumi e conseguentemente delle emissioni sia a carico dei privati.

Da questa premessa è evidente che se si riuscisse ad ottenere un risparmio energetico anche solo del 5% nella sfera privata, questo porterebbe a risultati molto superiori a quelli raggiungibili in ambito pubblico.

Senza la collaborazione del privato cittadino, sia egli il proprietario di un'azienda, di un negozio ma anche il semplice abitante di un appartamento nel territorio comunale, la riduzione dei consumi e delle emissioni di CO₂ di un Comune che voglia perseguire una politica di risparmio energetico è fortemente limitata e probabilmente inefficace.

Lo Stato ed il Comune di appartenenza possono introdurre delle regole - leggi, decreti, regolamenti comunali - che obblighino il cittadino privato (dall'impresa costruttrice al proprietario di un singolo appartamento) ad alcune scelte. Le imposizioni funzionano soprattutto nell'ambito di ciò che si andrà a realizzare, del cosiddetto "nuovo", un esempio in Europa è la vecchia direttiva 2002/91/CE, tradotta in Italia dal Decreto Legislativo 192/2005 e successivi correttivi ed integrazioni. Nella sfera dell'esistente però, soprattutto in un paese come il nostro caratterizzato da una lunga storia e dalla presenza di numerosissimi centri storici con gradi di tutela elevati, patrimonio dell'UNESCO, ..., rimane la grossa percentuale dei consumi, ed in tale ambito è più difficile imporre il risparmio.

A fronte di un futuro risparmio economico correlato al risparmio nel consumo di combustibile è legata però l'immediata spesa per conseguire tale risparmio, ad esempio per isolare le pareti o la copertura degli edifici, per sostituire gli impianti, ... Per quanto un investimento oculato possa rientrare in tempi brevi mediante il risparmio in bolletta, spesso il cosiddetto "cittadino medio" non dispone delle risorse economiche per investire in interventi di restauro che magari avrebbe la volontà di attuare.

In tal caso, un imposizione avrebbe la doppia controindicazione non solo di essere un obbligo, e dunque comunque un qualcosa di mal percepito dall'obbligato, andrebbe anche a danneggiare quelle persone che non hanno la disponibilità di risorse per restaurare.

Statisticamente la porzione di abitanti che ha la disponibilità di risorse ma non interviene per mancanza di informazione è una percentuale molto ridotta, di conseguenza chi non fa è più probabilmente chi non dispone del denaro per fare, per cui imporre non sortirebbe alcun risultato positivo.

In questo sottoinsieme di azioni del PAES si devono quindi ricondurre quelle proposte che non puntano all'obbligo ma incentivano all'intervento, in modo tale da convincere gli indecisi che ne avrebbero la possibilità o i decisi con risorse poco sufficienti a fare scelte di risparmio energetico.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Il risparmio energetico in ambito domestico coinvolge tutti quegli aspetti della vita quotidiana che includono il consumo di energia, sia essa termica od elettrica: illuminazione, riscaldamento con caldaia a gas o generatori elettrici (dalle "stufette" per il bagno alle pompe di calore), elettrodomestici, ...

PREMESSA

Con questa azione il Comune si prefigge di coinvolgere il comune cittadino non imponendo una regola da seguire ma proponendo un riconoscimento a chi

	saprà ridurre significativamente i propri consumi energetici al di là del ricorso a fonti energetiche "pulite", ricordando che il ricorso alle energie alternative non è sufficiente se non si attua nel contempo una riduzione dei consumi.																
OBIETTIVI	Riduzione delle emissioni di CO ₂ nell'ambito dell'edilizia privata mediante la riduzione dei consumi di energia primaria. L'obiettivo è ottenere una riduzione di almeno il 10% dei consumi in bolletta.																
RESPONSABILE	Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia																
STAKEHOLDER	Cittadini																
DESCRIZIONE	<p>Il Comune proporrà in riconoscimento ai cittadini che otterranno un risparmio energetico e di conseguenza delle emissioni di gas serra di almeno il 10% la piantumazione di un albero che sarà idealmente di proprietà del premiato.</p> <p>Il premio andrà a 10/15 cittadini l'anno che si proporranno ed avranno conseguito il risparmio minimo richiesto, con il criterio di premiare i primi 10/15 dal maggior risparmio ottenuto e a scalare.</p> <p>Il calcolo verrà effettuato sulla base delle bollette dei due anni successivi, sommando consumi elettrici e di gas, normalizzati sui gradi giorno annuali.</p>																
ESECUZIONE LAVORI	<table border="1" data-bbox="443 840 1372 880"> <tr> <td>2005</td><td>2006</td><td>2007</td><td>2008</td><td>2009</td><td>2010</td><td>2011</td><td>2012</td><td>2013</td><td>2014</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td>2020</td> </tr> </table>	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
COSTI	1.500 €/anno (100 €/albero)																
RISULTATI ATTESI	<p>Considerando un'abitazione di taglio medio di 90 m² ed una famiglia media di 4 persone si ipotizzano un consumo termico di 180 kWh/(m²a) ed un consumo elettrico di 4 kWh_{el} a persona si calcola una riduzione delle emissioni di circa 600 kg/a</p> <p>Riduzione delle emissioni di CO₂: 9,03 t/a</p>																
PAY BACK	Il Comune non avrà un ritorno economico ma avrà ottenuto la doppia riduzione di CO ₂ in atmosfera grazie al risparmio dei cittadini e alla fotosintesi degli alberi piantati.																
MONITORAGGIO	Sarà monitorato annualmente il numero di partecipanti all'iniziativa e il risparmio sui consumi energetici realizzato.																

EDILIZIA RESIDENZIALE

Detrazione 55% privato cittadino

ER.005

DETRAZIONI FISCALI 55%

Incentivazione al risparmio energetico del privato cittadino mediante detrazioni fiscali del 55% per interventi energeticamente efficienti di ristrutturazione edilizia

INTRODUZIONE

Le emissioni di anidride carbonica derivanti dal riscaldamento domestico rappresentano la principale causa di inquinamento legata alle residenze dei privati cittadini.

Partendo da questo presupposto, tutte le amministrazioni pubbliche hanno ormai intuito la necessità di attivarsi per diminuire l'impatto ambientale derivante dall'uso dei combustibili fossili a fini termici agendo, nell'ambito delle proprie competenze, in modo da favorire interventi di ristrutturazione edilizia finalizzati al risparmio energetico.

Tra le diverse iniziative, emerge quella nota come detrazione fiscale del 55%, cosiddetta perché premia i cittadini che realizzano interventi di miglioramento dell'efficienza energetica della propria unità immobiliare mediante lo scomputo del 55% del costo sostenuto per l'intervento dalla quota di tasse sul reddito imponibile. La detrazione fiscale, inizialmente suddivisa su 3 rate annue, è stata ora modificata sino a 10 rate annue.

Per raggiungere questi obiettivi economici devono però essere rispettati alcuni fondamentali requisiti legati ai consumi dell'edificio: isolamento termico, installazione di una caldaia a condensazione e regolazione del calore compiuti rispettando i limiti tabellari imposti dai DM 192-2005 e ss.mm.ii., DL 296-2006, L244-2007, DM 19-02-2007, DM 11-03-2008, DM 07-04-2008.

L'ENEA si occupa di raccogliere le dichiarazioni inerenti i lavori di cui all'oggetto, mantenendo aggiornata la banca dati di riferimento.

Le soluzioni adottate riguardano specificatamente edifici esistenti e requisiti minimi superiori a quelli dettati dalla normativa vigente post 2005.

L'incentivazione descritta ha preso forma a partire dal 2007 e deve pertanto essere considerata all'interno del PAES per valutare gli effettivi risultati prodotti a livello locale.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

STRUTTURE

- Pareti verticali
- Copertura
- Pavimento
- Elementi finestrati

IMPIANTI

- Sottosistema di generazione
- Sottosistema di regolazione
- Sottosistema di distribuzione
- Sottosistema di emissione

PREMESSA

Nel corso del 2010 sono stati eseguiti presso il Comune di Santo Stino di Livenza molti interventi di miglioramento dell'efficienza energetica nelle unità immobiliari residenziali (il 95% sul totale di interventi attuati).

Essi si distinguono per tipologia:

- il 44% sono interventi di sostituzione degli infissi;
- il 33% sono interventi di sostituzione della caldaia con una nuova a condensazione e contemporanea installazione di valvole termostatiche per la regolazione dell'emissione del calore;
- il 18% sono interventi di installazione di impianti solari termici;
- il 1% sono interventi di miglioramento dell'isolamento dell'involucro.

OBIETTIVI	Riduzione delle emissioni di CO ₂ nell'ambito dell'edilizia privata mediante la progressiva riduzione dei consumi di energia primaria necessaria per il riscaldamento invernale.																
RESPONSABILE	Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia																
STAKEHOLDER	Cittadini, imprese (PMI).																
DESCRIZIONE	L'azione non viene compiuta direttamente dall'autorità locale, bensì da quella nazionale. Il comune si impegna in ogni caso a promuovere l'iniziativa per favorirne la diffusione mediante continua formazione e informazione. Il risultato diviene comunque tangibile a livello comunale secondo il numero di interventi effettivamente realizzati nel territorio.																
ESECUZIONE LAVORI	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>2005</td><td>2006</td><td>2007</td><td>2008</td><td>2009</td><td style="background-color: yellow;">2010</td><td>2011</td><td>2012</td><td>2013</td><td>2014</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td>2020</td> </tr> </table>	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
COSTI	Non è previsto alcun onere a carico dell'autorità comunale.																
RISULTATI ATTESI	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Risparmio energetico atteso</td> <td style="text-align: center;">Produzione da fonti rinnovabili</td> <td style="text-align: center;">Emissioni di CO2 evitate</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">607.131,4 kWh/anno</td> <td style="text-align: center;">- MWh</td> <td style="text-align: center;">122,64 tCO2/anno</td> </tr> </table>	Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate	607.131,4 kWh/anno	- MWh	122,64 tCO2/anno										
Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate															
607.131,4 kWh/anno	- MWh	122,64 tCO2/anno															
MONITORAGGIO	Database ENEA relativo agli interventi di risparmio energetico con diritto alla detrazione fiscale del 55%.																

EDILIZIA RESIDENZIALE

ER.006

Riduzione
dell'aumento dei
consumi

PIÙ ABITAZIONI MENO EMISSIONI

Riduzione dell'incremento di produzione di anidride carbonica dal minor fabbisogno energetico delle nuove abitazioni

INTRODUZIONE

L'osservazione dei consumi energetici delle residenze in un determinato comune permette di disporre di una cifra rappresentativa, per quanto approssimata, del consumo globale di energia a carico delle abitazioni private.

Riferendoci al PAT del comune, già descritto nella parte di inquadramento territoriale, possiamo identificare alcuni dati statistici di rilievo, tra cui quelli di maggior interesse, rappresentati da :

- numero medio dei componenti di una famiglia tipo;
- dimensione abitativa prevalente nel comune;
- previsione sul trend di crescita della popolazione.

Disponendo del dato globale dei consumi residenziali è possibile individuare i consumi pro-capite legati al riscaldamento residenziale attribuendoli alla famiglia tipo che abiterà la dimensione abitativa prevalente sulla base del numero medio di componenti per famiglia. Parallelamente, conoscendo la superficie abitativa pro-capite media comunale e i relativi consumi medi di riscaldamento residenziale, si può risalire ad un EPI medio comunale sufficientemente attendibile, così da poter definire un Indice di Prestazione Energetica teorico medio delle abitazioni.

Disponendo del dato del PAT relativo alle stime di crescita della popolazione si può supporre che una parte di queste persone andrà ad occupare abitazioni di nuova costruzione e che la rimanente troverà viceversa alloggio in case esistenti più energivore. La percentuale, difficilmente definibile, può essere stabilita sulla base della maggiore o minore cautela che si vuole tenere nella stima dei consumi.

Le nuove abitazioni, dovendo essere costruite nel rispetto delle nuove regole relative al risparmio energetico (con particolare riferimento alla L. 10-91, D.Lgs 192-2005 e ss.mm.ii.), con un Indice di Prestazione Energetica migliore dell'indice medio teorico attuale del comune, che contiene, tra gli altri, i consumi di abitazioni costruite nel corso dei secoli.

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.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

PREMESSA

Settore edilizio, edilizia privata.

Al 2005 i consumi totali residenziali di gas naturale corrispondevano ad un fabbisogno di energia di 59.824 MWh, distribuiti su una popolazione di 12.297 abitanti.

Per il comune di San Stino di Livenza è previsto un aumento di 2.200 nuovi abitanti al 2020, che si suppone vadano a risiedere per i 2/3 in abitazioni di nuova realizzazione e per 1/3 in edifici esistenti (nel seguito non considerati).

Dalle stime del 2005 relative a consumi e superficie media pro-capite di residenza si calcola un EPI medio di 100 kWh/(m²a) circa (il dato è ricostruito supponendo che l'abitazione media si attesti su una classe energetica compresa tra la E e la F, sulla base di un rapporto S/V medio pari a 0,38 m⁻¹). Il riferimento rimane quello delle Linee Guida Nazionali sulla Certificazione

Energetica.

Per tale rapporto S/V, riferendosi ai 2.649 gradi giorno del Comune di San Stino di Livenza, l'EPI massimo di legge delle nuove abitazioni deve essere di circa 58 kWh/(m²a). Il riferimento è il limite intermedio compreso tra le classi energetiche C e D.

Ipotizzando che i 2/3 dei nuovi abitanti vada ad insediarsi in abitazioni con un EPI di 58 kWh/(m²a) è possibile calcolare il valore delle emissioni emesse al 2020 dal totale della popolazione prevista, individuare il nuovo valore di emissioni pro capite comunale (dovuto al solo riscaldamento residenziale), sempre con riferimento all'anno 2020, riportare il nuovo valore pro capite al numero di abitanti censiti nel 2005 e calcolare le tonnellate di emissioni di CO₂ che si risparmierebbero rispetto ad allora.

OBIETTIVI

Riduzione delle emissioni di CO₂ nell'ambito dell'edilizia privata grazie alle leggi sul risparmio energetico per le nuove costruzioni, rafforzate da attività di promozione e maggiore accuratezza del regolamento edilizio comunale.

RESPONSABILE

Ufficio Edilizia Privata - Urbanistica

STAKEHOLDER

Studi tecnici, Imprese di costruzione, Installatori impiantistici, Ufficio Edilizia Privata

DESCRIZIONE

L'azione non viene compiuta direttamente dall'Ente Locale ma è un risultato di leggi a livello europeo adottate in ambito nazionale.

Con l'adozione della Direttiva europea nella legge nazionale prima, e nei regolamenti edilizi comunali poi, si ottiene una immediata ricaduta in tutti i territori comunali interessati da nuove edificazioni.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Non è previsto alcun onere a carico dell'autorità comunale.

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
1.970 MWh	-	398 tCO ₂

PAY BACK

Non essendo previsto nessun costo aggiuntivo, non è definibile il risparmio e il ritorno economico.

MONITORAGGIO

Calcolo dell'EPI medio per abitazione negli anni di redazione delle relazioni di attuazione e dell'IME annuale, ottenuto con la medesima procedura descritta nella presente azione. Il dato può essere confrontato con i dati medi dichiarati in fase di presentazione del permesso di costruire delle nuove abitazioni.

EDILIZIA RESIDENZIALE

Energia elettrica
da illuminazione
residenziale

ER.007

ADDIO INCANDESCENZA

Sostituzione delle lampadine ad incandescenza con lampadine di nuova generazione LFCI (Lampade fluorescenti compatte integrate)

INTRODUZIONE

Dal 1° settembre 2009 la normativa europea sull'Ecodesign o direttiva EUP (Energy Using Products) 2005/32/EC ha imposto la progressiva dismissione delle lampadine a incandescenza. Si è partiti con quelle da 100 watt, a seguire: dal 1° settembre 2010 è stata vietata la vendita delle lampade ad incandescenza di potenza superiore ai 75 watt. Dal 1° settembre 2011 il divieto è stato esteso alle lampade da 60 watt. Dal 1° settembre 2012 è stata la volta delle lampade di potenza compresa tra i 25 e i 40 watt, mentre dal 1° settembre 2016 il divieto sarà esteso alle lampade alogene a bassa efficienza.

La nuova normativa sulle lampadine si basa su dati scientifici concreti e risponde alle aspettative dell'industria e delle organizzazioni di consumatori di procedere ad un ritiro progressivo dal mercato dei prodotti inefficienti, pur consentendo ai consumatori e alle imprese di adeguarsi gradualmente.

Il risultato di questo passaggio risiede nel fatto che nel 2020 la vendita di lampadine ad elevato consumo sarà ormai terminata da anni con conseguente sostituzione di lampade a basso impatto energetico.

Riprendendo i dati di calcolo offerti dalle pubblicazioni dell'ENEA, in particolare dal testo di Gianfranco Rizzo, nell'ambito dell'Istituto di Ricerca del Sistema Elettrico (RSE), intitolato "Analisi dello stato dell'arte nazionale ed internazionale dei sistemi integrati di illuminazione naturale/artificiale in relazione all'involucro edilizio ..." è possibile risalire ai dati medi di consumi residenziale derivanti dall'illuminazione degli ambienti.

Gli italiani trascorrono in media in casa un periodo compreso tra le 12 e le 15 ore comprese quelle di sonno. Se si considera che il giorno medio dura circa 12 ore, comprese 8 ore di buio normalmente utilizzate per dormire, il numero medio di ore di accensione di una lampadine può coincidere con circa 4 ore al giorno.

In realtà le luci si accendono ben prima del tramonto e che esistono abitazioni in cui l'ombreggiamento determina l'accensione delle luci anche durante il periodo diurno. Il risultato è un valore di circa 6 ore medie di necessaria illuminazione all'interno delle abitazioni private, pur senza contemporaneità di accensione su tutte le stanze.

Ripercorrendo il calcolo complessivo si possono pertanto intuire per ogni stanza gli usi ed i tempi di occupazione fino ad arrivare ad un consumo pari a circa 1,7 kWh/gg corrispondente a 623,15 kWh/anno per ogni abitazione.

Si vedano in proposito i dati riportati nella tabella riepilogativa ed i valori completi richiamati nel testo di riferimento citato.

Locale	Uso diurno	Potenza
Ingresso	15'	80 W
Disimpegno	15'	80 W
Bagni	1 h	180 W
Cucina	3 h	240 W
Soggiorno	2 h	275 W
Camere	1 h	220 W

**MACROSETTORI
D'INTERVENTO
PREMESSA**

Si considera inoltre che il risparmio energetico raggiungibile mediante la sostituzione di una lampadina ad incandescenza con una a "risparmio energetico" è in media pari a 73,4% (vedi testo ENEA richiamato, pag. 38, media dei valori medi).

Settore edilizio, edilizia privata.

I valori medi italiani che saranno nel seguito utilizzati per i calcoli riconducono al caso di una singola abitazione di dimensioni medie, abitata ed usufruita secondo le abitudini più diffuse a livello nazionale, comunque riprese e ricapitolate nel testo di Gianfranco Rizzo.

E' indubbio che i dati medi non coincidano sempre con le singole realtà di volta in volta considerate ma è altrettanto vero che ogni eventuale scostamento non è comunque tale da incidere in maniera rilevante sul valore medio generale.

Il caso di San Stino di Livenza si riferisce a 4.567 famiglie presenti nel 2006, ognuna occupante una singola unità abitativa.

Si assume che ogni nucleo consumi i valori di energia calcolati a livello nazionale e pari a 623,15 kWh/anno.

Grazie alla attuata dall' UE si prevede che nel 2020 nel comune siano presenti sole lampade ad elevata efficienza energetica, in quanto la durata massima ammissibile per una lampada ad incandescenza è di 10.000 ore corrispondenti ad un massimo di 6-7 anni di funzionamento medio (4 ore al giorno).

Ciò significa che una lampada installata nuova al 2012 durerà al massimo fino al 2019 e che al 2020 vi saranno solo lampade installate di nuova generazione.

OBIETTIVI

Favorire e promuovere la sostituzione di tutte le lampade ad incandescenza installate nelle abitazioni domestiche..

RESPONSABILE

Ufficio Manutenzione ed Ecologia

STAKEHOLDER

Cittadini, pubblici esercizi (negozianti, supermercati)

DESCRIZIONE

L'azione non viene compiuta direttamente dall'Ente Locale ma è un risultato di leggi a livello europeo adottate in ambito nazionale.

Il Comune si impegna in ogni caso a promuovere l'iniziativa per favorirne la diffusione mediante continua formazione ed informazione.

Il rafforzamento dell'azione può e deve avvenire mediante il contemporaneo indirizzo verso le nuove tecnologie di illuminazione esplicitato nel **Regolamento Edilizio Comunale**.

**ESECUZIONE
LAVORI
COSTI**

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Non è previsto alcun onere a carico dell'autorità comunale.

RISULTATI ATTESI

$0,62315 \times 4.567 \times 73,4\% = 2.089 \text{ MWh}$

$2.089 \times 0,483 = 1.009 \text{ tCO}_2$

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
2.089 MWh	-	1.009 tCO2

PAY BACK

Non essendo previsto nessun costo aggiuntivo, non è definibile il risparmio e il ritorno economico.

MONITORAGGIO

Verifica periodica dei dati di efficienza delle apparecchiature luminose e dei consumi statistici per l'illuminazione residenziale (possibilmente con il medesimo riferimento ai database ENEA), da confrontare con i dati utilizzati nella presente azione per calcolare i risparmi energetici raggiunti.

EDILIZIA RESIDENZIALE

ER.008

METANIZZAZIONE

Prolungamento della linea di distribuzione del gas naturale

Energia elettrica
da illuminazione
residenziale

INTRODUZIONE

Con il D.Lgs 23 Maggio 2000, n. 164 il legislatore italiano ha inteso avviare un processo di adeguamento ai principi dell'ordinamento europeo del mercato interno nel settore del gas, in particolare conformandosi ai canoni fondamentali in tema di libertà d'impresa e di apertura alla concorrenza; ha inoltre prorogato il termine di scadenza delle concessioni in essere, originariamente stabilito in cinque anni dal momento dell'entrata in vigore del decreto medesimo.

In questo contesto allo scopo di favorire l'esercizio in forma aggregata del servizio pubblico della distribuzione del gas naturale, l'art. 46 bis del DL 1° Ottobre 2007, n. 159 ha delegato il Governo, e per esso il Ministro dello Sviluppo Economico e il Ministro per gli Affari Regionali e le Autonomie Locali ad emanare due distinti decreti, un primo finalizzato a stabilire "i criteri di gara e di valutazione dell'offerta per l'affidamento del servizio di distribuzione gas", ed un secondo destinato a determinare "gli ambiti territoriali minimi ATEM per lo svolgimento delle gare per l'affidamento del servizio", nonché "misure per l'incentivazione delle relative operazioni di aggregazione".

Inoltre nelle more del completamento della regolamentazione attuativa del citato art. 46 bis DL n. 159/07 ha disposto che le gare per l'affidamento del servizio di distribuzione del gas venissero effettuate solo sulla base degli ambiti come definiti dai decreti sopra ricordati, inibendo così ai comuni di procedere all'effettuazione di gare su basi territoriali diverse da quelle d'ambito; per effetto di quanto richiamato il servizio di distribuzione del gas naturale è attualmente, di fatto, affidato in regime di proroga ad una società terza.

MACROSETTORI D'INTERVENTO PREMESSA

Settore edilizio, edilizia privata.

Attualmente il comune di San Stino di Livenza non ha ancora assegnato una nuova concessione successivamente all'entrata in vigore del decreto ed è interessato dalle nuove gare per l'affidamento del servizio di distribuzione del gas; l'amministrazione comunale, fino al nuovo affidamento, ha la facoltà di incrementare il canone della concessione di distribuzione del gas.

Inoltre il comune di San Stino di Livenza intende attivare nell'immediato precisi interventi a sostegno delle fasce più deboli della cittadinanza, finalizzati al pagamento di parte della fornitura del gas metano oltre che ad interventi di prolungamento della linea di distribuzione.

Nel caso di San Stino di Livenza è previsto il prolungamento di due tratti di linea di distribuzione del gas per un totale di circa 700 mt così suddivisi nel territorio comunale: 300 mt a La Salute di Livenza e 400 mt circa a San Stino. Tale incremento di linea porterà alla metanizzazione stimata di circa 15 edifici monofamiliari di due piani ciascuno che attualmente utilizzano un diverso combustibile per il riscaldamento come gasolio o GPL.

OBIETTIVI

Favorire e promuovere la sostituzione dei sistemi di riscaldamento a gasolio o GPL installati nelle abitazioni domestiche in favore di quelli a metano.

RESPONSABILE

Responsabile Edilizia Privata

STAKEHOLDER

Cittadini, società distribuzione gas

DESCRIZIONE

L'intervento si presta più favorevolmente ad abitazioni isolate o a schiera. Per tali edifici presenti nel territorio comunale è possibile stimare un fabbisogno energetico annuo medio pari a 125 kWh/m^2 per il solo riscaldamento per gli edifici di costruzione successivo al 1991 (Dati stimati secondo l'analisi integrata condotta dall'Università di architettura di Venezia).

Mediamente per un'abitazione monofamiliare su due piani è possibile considerare una superficie indicativa di 200 m^2 .

La differenza tra le emissioni date dal consumo di gasolio per coprire il fabbisogno energetico annuo di tali abitazioni e quello dato dal consumo di gas metano per coprire lo stesso fabbisogno da il risparmio ottenuto sottoforma di tonnellate di CO₂.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Non è previsto alcun onere a carico dell'autorità comunale.

RISULTATI ATTESI

$200 \text{ m}^2 \times 15 \times 125 \text{ kWh/m}^2 = 375.000 \text{ kWh}$
 $375.000 \times 0.267 = 100.125 \text{ kg CO}_2/\text{anno (Gasolio)}$
 $375.000 \times 0.202 = 75.750 \text{ kg CO}_2/\text{anno (Metano)}$

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
-- MWh	-	24,36 tCO ₂

PAY BACK

Non essendo previsto nessun costo aggiuntivo, non è definibile il risparmio e il ritorno economico.

MONITORAGGIO

Verifica periodica dei consumi, da confrontare con i dati utilizzati nella presente azione per calcolare i risparmi energetici raggiunti.
 Realizzazione metanodotti

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Sistema di generazione

IP.001

IL LED VOTIVO

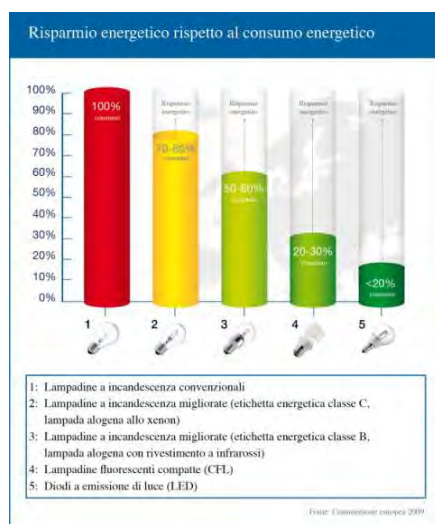
Installazione di lampade votive a LED presso i cimiteri comunali

INTRODUZIONE

Fin dal 1880, anno in cui fu inventata la prima lampada a incandescenza, i sistemi per l'illuminazione, sia pubblica che privata, sono stati soggetti ad un continuo ammodernamento, in termini di flusso luminoso emesso e di assorbimento di energia elettrica. Quest'ultimo aspetto è diventato particolarmente sentito negli ultimi anni, tanto che la ricerca e l'innovazione è stata spinta verso sistemi più efficienti in grado di fornire le stesse emissioni luminose, ma assorbendo minor potenza dalla rete e garantendo una vita maggiore in termini di ore di utilizzo del sistema luminoso.

Queste considerazioni trovano realizzazione nei sistemi d'illuminazione a LED, acronimo inglese che tradotto significa diodo ad emissione luminosa. I led in fatti sono particolari tipi di semiconduttori che se sottoposti a una tensione diretta, sono in grado di emettere energia sotto forma di radiazione luminosa.

Per renderci conto delle potenzialità di questi sistemi è utile tener presente che l'unità di misura della luce emessa da una lampadina è espressa in Lumen, ma nell'uso di tutti i giorni invece ci si è abituati alla terminologia dei Watt (più watt consuma la lampadina, più luce fa). Poiché in teoria 1 Watt dovrebbe produrre



12 Lumen, in realtà sono circa 10 Lumen, si ha una relazione di 1 a 10 per le lampadine ad incandescenza. Per le lampadine a LED invece questa relazione è di 1 a 85. In altre parole per produrre una luce pari a 500 Lumen la lampadina ad incandescenza brucia 50W di potenza, mentre quella a LED ne brucia solo 6W.

L'elevata affidabilità, la lunga durata (oltre 50000 ore di esercizio), l'elevata efficienza e il basso consumo sono tutte caratteristiche che portano a preferire questa tipologia di lampada rispetto a quella esistente.

Il bassissimo assorbimento che contraddistingue la particolare tipologia di lampada a LED la rende, essere impiegata anche assieme a pannelli fotovoltaici.

inoltre, particolarmente indicata per

Con le lampade a LED i consumi si riducono più dell' 80% (il consumo annuo di una lampadina impiegata no-stop attualmente è stimato essere 26,28 kWh, mentre una lampada a led consuma 1,8 kWh)

MACROSETTORI D'INTERVENTO

L'intervento di adeguamento si può attuare su tutte le lampade illuminanti installate nei cimiteri, in particolare in loculi, tombe e cappelle cimiteriali.

PREMESSA

Tra le utenze che quotidianamente assorbono un quantitativo costante di energia elettrica a servizio di sistemi di illuminazione vi sono i cimiteri e i luoghi di culto e l'assorbimento per le luci votive.

Nel Comune di Santo Stino di Livenza si contano tre cimiteri, uno si trova in via Gonfi a San Stino, l'altro in via Cimitero a Corbolone ed il terzo in via Tommaseo SX a La Salute di Livenza, per un totale stimato di circa 2875 punti luce. Le lampadine attualmente utilizzate assorbono circa 3W, per 24 ore al giorno.

OBIETTIVI

L'azione qui proposta prevede il risparmio energetico e delle emissioni di CO₂ attraverso l'utilizzo di lampade elettroniche a LED per l'illuminazione votiva nel cimitero comunale. Per illuminare loculi, tombe e cappelle cimiteriali, caratterizzati da una accensione costante nell'arco delle 24 ore, le lampade votive a tecnologia LED rappresentano la scelta ideale per ridurre drasticamente i consumi di energia elettrica.

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia

STAKEHOLDER

Pubblica amministrazione, società di servizi energetici

DESCRIZIONE

Per portare a termine l'azione di sostituzione delle lampade attualmente installate con lampade a LED si propone all'amministrazione comunale e al responsabile dell'ufficio manutenzione di aderire al progetto "Votiva+", gestito dalla società GESCO Srl: quest'ultimo nasce con l'intento di promuovere, in alternativa ai tradizionali sistemi di illuminazione, una soluzione caratterizzata dalla massima efficienza. Il progetto ha come oggetto la distribuzione gratuita di lampade elettroniche a LED per illuminazione votiva.

La gratuità dell'iniziativa è resa possibile grazie al programma d'incentivazione nazionale per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali dell'energia, attuato in seguito all'entrata in vigore dei D.M. del 20/07/2004.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

Aderendo al progetto *Votiva+* il costo delle lampade è nullo tranne per quanto riguarda il costo della manodopera necessaria per l'installazione, pari a 1.000€.

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
60.375 kWh/anno	-	29,16 t CO ₂ /anno

PAY BACK

Risparmio energetico annuo per punto luce : 21 kWh
 Totale punti luce : 2875
 Costo unitario energia elettrica : 0,2 €/kWh
 Risparmio annuo : 12.075 €/anno
 Investimento iniziale (solo manodopera) : 2.500 €
 Il recupero della spesa avviene già nei primi 4 mesi dall'intervento.

MONITORAGGIO

MONITORAGGIO L'intervento risulta essere completato nell'anno 2012. Tutte le nuove installazioni sono già programmate con uso di lampade a led.

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Regolazione del
flusso luminoso

IP.002

REGOLATORI DEL FLUSSO IP

Installazione di regolatori di flusso sul sistema di illuminazione pubblica, mediante intervento diretto del comune

INTRODUZIONE

Nell'esercizio degli impianti di illuminazione pubblica è necessario tener presente che il maggior volume di traffico si svolge, in aree urbane, nelle prime ore della sera, al momento della chiusura degli esercizi pubblici e in coincidenza con l'apertura dei luoghi di svago. Il volume di traffico subisce in seguito una netta diminuzione, per poi riprendere a crescere in mattinata. Allo scopo di ottenere un cospicuo risparmio energetico, risulta conveniente assicurare un livello di illuminamento più elevato nelle ore della sera (ovviamente nella stagione invernale) ed un livello meno elevato nelle ore notturne.

I sistemi attualmente utilizzati al fine di razionalizzare i consumi nel territorio comunale sono:

- *regolatori di flusso*: dispositivi elettronici che da una certa ora in poi, quando si stima che il traffico stradale sia diminuito, abbassano le emissioni di flusso luminoso dei corpi connessi ad un dato quadro, diminuendo contestualmente i consumi energetici. I regolatori possono essere di diverso tipo:
 - regolatore di tensione, che agisce sulla diminuzione del livello di tensione su tutto il quadro;
 - regolatore di flusso con reattore tradizionale ferromagnetico bi-regime;
 - regolatore con reattore elettronico dimerabile, che dà la possibilità di modificare a piacere la potenza assorbita mediante cavo pilota o protocollo di trasmissione. Questo modello può essere applicato ad ogni punto luce oppure dal quadro all'intera linea.
- *apparecchi bi-lampada*: ciascun apparecchio è dotato di due lampade alimentate da due linee distinte; ad una certa ora in poi, quando si stima che il traffico si sia ridotto, si spegne una delle lampade togliendo tensione su una delle due linee;
- *spegnimento tutta notte - mezza notte*: sono solitamente apparecchi mono-lampada alimentati da due linee di alimentazione distinte; ad una certa ora, quando si stima che il traffico sia diminuito, si spegne tutto il gruppo degli apparecchi afferenti ad una delle due linee. Il sistema non può garantire l'uniformità di luminanza prevista dalle norme;
- *sistema misto*, che vede la combinazione di due dei sistemi sopra indicati.



MACROSETTORI D'INTERVENTO

È possibile intervenire attraverso l'adeguamento dell'attuale sistema di illuminazione pubblica agendo sia sul singolo apparecchio illuminante sia sulla gestione dell'intero impianto adeguando il sistema alle effettive necessità di illuminazione urbana.

PREMESSA

Considerando che il Comune di San Stino di Livenza è dotato di 2546 punti luce alimentato da 80 quadri elettrici si ipotizza un'installazione di almeno 8 riduttori di flusso entro il 2020, corrispondenti a circa il 10% del numero di quadri elettrici.

La potenza installata è pari a 360 kW.

In virtù della nuova installazione potrà essere considerata una riduzione del flusso luminoso di almeno il 10% dei punti luce esistenti, ovvero circa 255.

Sulla base del numero di ore di luce/buio, è possibile stimare il seguente funzionamento a regime:

- 1.740 ore a pieno regime
- 2.640 ore a regime ridotto

OBIETTIVI

Ottenere una limitazione dei consumi energetici degli impianti di illuminazione pubblica sul territorio comunale con l'installazione di sistemi per la riduzione delle ore centrali notturne in base alla situazione impiantistica esistente

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia

STAKEHOLDER

Pubblica amministrazione

DESCRIZIONE

Con le considerazioni fin qui fatte, si prevedono i seguenti interventi:

- i quadri con esclusivamente apparecchi bi-lampada rimarranno tali
- per i quadri con parte delle linee dotate di sistema bi-lampada e parte con sistema a spegnimento mezza notte-tutta notte:
 - si lasceranno immutati i corpi bi-lampada e si applicherà un regolatore
 - si prevederà un regolatore per linee di lampade regolabili in numero maggiore di 20
 - si prevederà un reattore convenzionale bistadio nel caso in cui si effettui la sostituzione di lampade in linee con meno di 20 corpi
 - in altri casi non si effettuerà alcun intervento

per i quadri con spegnimento mezza notte-tutta notte, è prevista la sostituzione dei quadri secondo quanto indicato per i quadri con sistema misti.

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

I costi stimati sono 51.500 € per installazione di nuovi regolatori di flusso

RISULTATI ATTESI

$360 \times 2.640 \times 50\% \times 10\% = 47.520 \text{ kWh/anno}$

$47.520 \times 0,483 = 22,95 \text{ ton CO}_2$

Costo unitario energia elettrica : 0,2 €/kWh

Risparmio energetico atteso

47,52 MWh/anno

Produzione da fonti rinnovabili

-

Emissioni di CO2 evitate

22,95 tonCO₂/anno

PAYBACK

A fronte di 51.500 € di spesa si ottiene un risparmio annuo di 9.504 €/anno, che consente di recuperare i costi dell'intervento in circa 5,4 anni.

MONITORAGGIO

Sulla base dei dati riportati nel PICIL e sul rilievo aggiornato dei punti luce esistenti è possibile individuare la tipologia di lampade installate. I dati riportati nelle fatture di acquisto successive al rilievo permettono il continuo aggiornamento del dato di partenza.

ILLUMINAZIONE PUBBLICA



Sistema di emissione

IP.003

LA FINE DI MERCURIO

Intervento di riduzione della potenza assorbita dalle lampade del sistema di illuminazione pubblica

INTRODUZIONE

L'analisi e la quantificazione delle tipologie delle sorgenti luminose presenti sul territorio comunale, con l'individuazione di quelli più sfavorevoli dal punto di vista dell'efficienza luminosa, è la procedura più immediata e semplice al fine di ridurre i consumi energetici della rete di illuminazione pubblica. Ovvero la sostituzione delle lampade più sfavorevoli dal punto di vista dei consumi con altre di più moderna tecnologia, che garantisce una migliore efficienza ed un abbassamento della potenza totale installata.

Tra le prime cose risulta necessario sostituire le lampade ai vapori di mercurio esistenti, con altrettante ai vapori di sodio, mantenendo tuttavia le stesse condizioni di emissioni luminose, o nel caso siano disponibili dati riguardanti la classificazione delle strade ai fini illuminotecnici, che ne prevedano l'eventuale ridimensionamento.

Le lampade ai vapori di mercurio, così come quelle ai vapori di sodio, sono lampade appartenenti alla famiglia delle lampade a scarica nel gas che emettono un flusso luminoso quando il gas contenuto al loro interno viene ionizzato grazie alla differenza di potenziale applicata ai capi. L'emissione è solitamente monocromatica e il colore dipende dal tipo di gas contenuto all'interno. Tuttavia il rendimento (inteso come rapporto tra il flusso emesso dalla sorgente luminosa e potenza assorbita) delle lampade ai vapori di mercurio è pari a circa due volte in meno rispetto a quelle ai vapori di sodio. Queste lampade hanno un'elevata efficienza luminosa e una lunga durata di vita e sono quindi particolarmente indicate dove serve un uso prolungato senza frequenti accensioni e spegnimenti.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

L'intervento prevede di adeguare i punti luce che attualmente montano lampade ai vapori di mercurio. L'esecuzione dei lavori sarà eseguita interamente da parte dei tecnici comunali.

PREMESSA

Tra le prime cose risulta necessario sostituire le lampade ai vapori di mercurio esistenti (circa 997 nel territorio comunale), con altrettante ai vapori di sodio, mantenendo tuttavia le stesse condizioni di emissioni luminose, o nel caso siano disponibili dati riguardanti la classificazione delle strade ai fini illuminotecnici, che ne prevedano l'eventuale ridimensionamento.

Attualmente nel comune sono installati complessivamente 2.546 apparecchi illuminanti, suddivisi in:

- 1.549 punti luce con lampade al sodio ad alta pressione
- 997 punti luce con lampade ai vapori di mercurio

dei quali circa il 10% sono apparecchi di costruzione più o meno recente, ma tutte dotate di rendimento illuminotecnico molto basso.

OBIETTIVI

L'azione prevede la sostituzione dei corpi illuminanti con basso rendimento illuminotecnico da parte del comune prevedendo annualmente una voce a bilancio da destinare ai lavori di manutenzione straordinaria.

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia

STAKEHOLDER

Pubblica Amministrazione

DESCRIZIONE

Tra la totalità dei corpi illuminanti individuati, si ritiene necessaria:

- per 997 punti luce la sostituzione dell'equipaggiamento (mantenimento del corpo illuminante e sostituzione della lampada e relativi ausiliari elettrici.)

L'intervento prevede la sostituzione di lampade ai vapori di mercurio con lampade al sodio ad alta pressione e le potenze in sostituite sono riassunte nella tabella seguente:

TIPO INTERVENTO	NUMEROCORPI ILLUMINANTI	POTENZA UNITARIA ATTUALE [W]	POTENZA UNITARIA SOSTITUTIVA [W]
SOSTITUZIONE EQUIPAGGIAMENTO	997	140	60

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

I costi stimati sono:

- 173.478 € per la sostituzione e modifica delle lampade.

RISULTATI ATTESI

$$4.380 \times 80 \times 997 / 1000 = 349,35 \text{ MWh/anno}$$

$$349,35 \times 0,483 = 168,74 \text{ ton CO}_2/\text{anno}$$

Risparmio energetico atteso

349,35 MWh/anno

Produzione da fonti rinnovabili

-

Emissioni di CO₂ evitate

168,74 ton CO₂/anno

PAYBACK

Si calcola un risparmio annuo pari a 69.870 €. Per cui i costi dovuti all'intervento di adeguamento saranno recuperati in circa 2,5 anni.

MONITORAGGIO

Sulla base dei dati riportati nel PICIL e sul rilievo aggiornato dei punti luce esistenti è possibile individuare la tipologia di lampade installate. I dati riportati nelle fatture di acquisto successive al rilievo permettono il continuo aggiornamento del dato di partenza.

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Regolazione del
flusso luminoso

IP.004

RAZIONALIZZAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Razionalizzazione impianti di illuminazione pubblica mediante regolazione orari, manutenzione su parti elettriche e sugli ombreggiamenti

INTRODUZIONE

Una **corretta politica di manutenzione ed aggiornamento degli impianti** garantisce grossi margini di miglioramento, resi appunto possibili dal risparmio energetico.

Per ciò che riguarda la **manutenzione** dell'impianto d'illuminazione si segnalano i seguenti possibili interventi:

- **Potatura alberi:** ai bordi delle strade comunali, spesso sono presenti piante e/o siepi che propendono rami verso la sede stradale, invadendo e ostacolando la visibilità delle stesse, riducendo la luminosità dei corpi dell'illuminazione pubblica nelle ore notturne, talvolta danneggiandoli.
- **Controllo quadri e cavi elettrici:** interventi di manutenzione e sostituzione componenti deteriorati sono di fondamentale importanza al fine di massimizzare l'efficienza di distribuzione.
- **Pulizia apparecchi illuminanti:** deve essere effettuata qualora ce ne fosse bisogno, non solamente in occasione dei cambi lampada occasionali o programmati, o su richiesta del Comune.
- **Pulizia fotocellule:** al fine di massimizzare l'efficienza nella rilevazione della luminosità esterna. Attualmente si fa largo uso dell' interruttore crepuscolare: attraverso un sensore di luminosità esterna determina l'accensione al tramonto e lo spegnimento all'alba rispettivamente quando l' intensità è inferiore e superiore ad una soglia prefissata.

Si fa notare che la soluzione impiantistica descritta nell'ultimo punto ha dei limiti: può comportare accensioni anticipate o spegnimenti ritardati dovuti all'influenza di fattori esterni quali condizioni meteo e presenza di ombreggiatura, oltre al fattore penalizzante sopra descritto legato alla ridotta pulizia.

Per ovviare al problema è consigliata l'installazione di **orologi astronomici** che operano nel seguente modo: in funzione della definizione impostata della latitudine e della longitudine del sito d'installazione, regolano gli orari di accensione e spegnimento di tutti i giorni all'anno definendone precisamente i crepuscoli, in funzione del mutare delle stagioni.

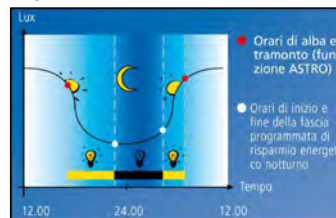


L'algoritmo di calcolo astronomico interno al dispositivo consente di ricreare il ciclo giorno/notte senza alcun

bisogno di un sensore di luminosità.

Attraverso questo dispositivo è possibile assolvere l'obiettivo della riduzione delle ore di funzionamento dei corpi illuminanti programmando il dispositivo affinché $\frac{1}{3}$ dell'impianto si disattivi a mezzanotte e rimanga spento fino alla successiva accensione di tutto il parco.

Quello descritto sopra rappresenta un intervento di risparmio che consiste nella riduzione degli orari di funzionamento dei corpi illuminanti mediante lo spegnimento alternato di alcuni punti luce in determinate fasce orarie. E' possibile attuare questa soluzione in due diversi modi: spegnendo un punto luce ogni tre oppure spegnendone due ogni tre. Per poter operare questo intervento è necessario che la distribuzione dell'impianto sia trifase. La scelta della fascia oraria di spegnimento parziale dei totali corpi illuminanti è definita (successivamente ad un' indagine) in funzione della diminuzione del volume



MACROSETTORI D'INTERVENTO

PREMESSA

di traffico, dopo una certa ora notturna, nella strada interessata all'intervento.

L'intervento agisce sull'intero impianto comunale di illuminazione pubblica, in particolare sui quadri elettrici e sul servizio di manutenzione.

Preliminarmente alla stesura di un progetto di miglioramento dell'impianto d'illuminazione pubblica, è necessario eseguire un'analisi del territorio evidenziandone caratteristiche morfologiche, tecniche e le eventuali criticità.

In continua comunicazione ed accordo con l'Amministrazione Comunale è necessario procedere con il censimento dell'impianto esistente, conteggiando i punti luce, ricavando informazioni sulle potenze delle sorgenti luminose, sullo stato di conservazione dell'armatura e del sostegno, sulla tipologia del corpo illuminante.

Quantitativamente la situazione del Comune di San Stino di Livenza consta di 80 quadri elettrici e 2.546 corpi illuminanti, per un totale di 360 kW installati.

OBIETTIVI

Questo intervento deve essere affiancato ad adeguati e ripetitivi interventi di manutenzione per mantenere elevata l'efficienza degli impianti. In questo modo si prevede di diminuire i consumi di un fattore del 2%.

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia

STAKEHOLDER

Pubblica Amministrazione

DESCRIZIONE

Le considerazioni riportate di seguito sono frutto di analisi e di calcoli basati sul censimento effettuato preliminarmente.

Si prevede l'installazione di orologi astronomici nei quadri elettrici, qualora non fossero già presenti. In questo modo si riesce ad ottimizzare l'accensione e lo spegnimento dell'impianto stimando una risparmio di circa un ora di funzionamento al giorno.

Si prevede, inoltre, che una manutenzione adeguatamente operata possa comportare un risparmio del 2% dei consumi.

ESECUZIONE

LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

I costi stimati sono di 4.800 € per l'installazione degli orologi astronomici. Un orologio a quadro (prezzo orologio astronomico*numero quadri).

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
162,94 MWh/anno	-	78,7 tonCO ₂ /anno

PAY BACK

Risparmio energetico annuo	162.940 kWh
Costo unitario energia elettrica	0,2 €/kWh
Investimento iniziale	4.800 €
Pay back	Meno di 1 anno

MONITORAGGIO

Sulla base degli indicatori di riferimento, verificare la diminuzione percentuale dell'impatto dei consumi per ogni singolo punto luce, al netto delle riduzioni ottenute con altri sistemi di miglioramento dell'efficienza energetica (vedi azioni IP.001, IP.002, IP.003).

MOBILITA'

M.001

CERTIFICATI? ON-LINE

Viabilità urbana

Ricorrere a certificati on line per evitare spostamenti in macchina verso il comune

INTRODUZIONE

Molti certificati rilasciati presso le amministrazioni comunali sono in formato cartaceo e rilasciati direttamente dagli uffici competenti. Questo significa che sono necessari spostamenti da parte del cittadino per il ritiro o la consegna degli stessi. Questi spostamenti, spesso effettuati con un mezzo di trasporto, possono essere evitati se i certificati vengono "messi in rete".

Un'alternativa a questa soluzione è di promuovere la possibilità di produrre autocertificazioni in sostituzione dei certificati. Questa soluzione è attualmente concessa dalle leggi vigenti sebbene sia una pratica poco usata.

E' proprio su questo che verte l'azione proposta: sostituire i certificati cartacei con scheda reperibile online.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Riorganizzazione dei servizi anagrafici

PREMESSA

Attualmente il comune di San Stino di Livenza emette annualmente 13.000 certificati che richiedono la percorrenza di 78.000 km/anno per reperirli presso la sede municipale.

Secondo il P.A.T. il comune di San Stino di Livenza è suddiviso in 4 aree territoriali omogenee (A.T.O.) da cui è possibile calcolare lo spostamento medio (6 km a certificato tra andata e ritorno) che porta alla valutazione di seguito riportate.

RESPONSABILE STAKEHOLDER

Responsabile Ufficio Anagrafe
Cittadini

OBIETTIVI

Riduzione degli spostamenti urbani mediante il ricorso ad un minimo di 13.000 autocertificazioni/certificati all'anno.

DESCRIZIONE

Considerando il tragitto medio che un cittadino effettua per raggiungere i principali centri comunali (in particolare il Municipio) si può effettuare una stima dei consumi che lo spostamento comporta. Computando il totale numero di certificati sostituiti è possibile eseguire una stima dei miglioramenti.

L'azione prevede che la richiesta dei certificati e la conseguente risposta venga effettuata tramite PEC o autocertificazione.

ESECUZIONE LAVORI

COSTI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

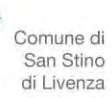
Si stima che i costi da sostenere per la messa a punto del sistema operativo ammontino a 5.000 €; l'intervento comporta una maggiore efficienza nelle operazioni del personale con un conseguente risparmio in termini economici.

RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO ₂ evitate
26.130 kWh/anno	-	6,5 t CO ₂ /anno

PAY BACK

L'azione non comporta risparmi, tuttavia si prevede una maggiore efficienza nelle operazioni del personale.



MONITORAGGIO

Computare il numero di certificati cartacei emessi annualmente e verificare la diminuzione. Per calcolare gli effettivi benefici dell'azione proposta occorre valutare la differenza tra quelli emessi nel 2005 e quelli emessi negli anni successivi.

MOBILITA'

M.003

AUTOCOLONNINE ELETTRICHE

Viabilità urbana

Installazione di una colonnina per la ricarica di veicoli elettrici al fine per incentivare il trasporto con mezzi che non utilizzano combustibili fossili

INTRODUZIONE

I veicoli elettrici hanno complessivamente una maggiore efficienza energetica rispetto a tutti i motori a combustione interna. Un motore a benzina ha una efficienza energetica del 25-28%, un diesel si avvicina al 40%, mentre un motore elettrico a induzione di corrente ha un'efficienza del 90%.



Per rendere equo e sensato il paragone tra i due tipi di propulsione energetica, questo valore del 90% va scalato di un fattore di circa 0,46 (dato fornito dalla AEEG), dovuto all'efficienza di conversione

dall'energia contenuta nella fonte primaria (l'idrocarburo) in energia elettrica. Confrontando in termini di kWh/km, mediamente un'auto a benzina ha un consumo energetico specifico di 0,76 kWh/km, mentre la macchina elettrica varia da 0,11 a 0,23 kWh/km attuali.

Si ritiene tuttavia che i maggiori vantaggi in termini di efficienza dell'auto elettrica rispetto alle auto a combustione interna si avrebbero con l'uso urbano del mezzo (uniti a sistemi di recupero dell'energia cinetica dissipata in frenata) laddove i motori a combustione perdono significativamente in efficienza nelle frequenti fasi di accelerazione e nelle soste a motore acceso, ed è per questo che soluzioni "ibride", altamente flessibili in base alla tipologia di traffico, appaiano le più praticabili ed effettivamente attualmente le più diffuse nel mercato dell'auto elettrica.

La ricarica della batteria può avvenire mediante:

- **RICARICA STANDARD DA RETE ELETTRICA.** Il tempo di ricarica, dalle 4 alle 8 ore, viene determinato dalla corrente trasmissibile da parte della connessione alla rete elettrica e dalla capacità della batteria. La potenza normalmente disponibile in una presa di corrente domestica va da 1,5 kW (in paesi con tensione 110 V) fino a 3-6 kW (in paesi con corrente a 240 V come il nostro).
- **COLONNINE ELETTRICHE:** sono punti di ricarica del veicolo elettrico installate in strada in zone di pubblico accesso. L'installazione di questa tipologia di caricatori può comportare notevoli vantaggi:
 - promuovere la mobilità sostenibile e garantire l'interoperabilità fra i diversi punti di ricarica
 - Agevolare gli utilizzatori di veicoli elettrici dando loro la possibilità di ricaricare il veicolo in qualsiasi momento
 - Riduzione dei tempi di ricarica, in ogni caso dipendenti dal tipo di mezzo



MACROSETTORI
D'INTERVENTO

Settore dei trasporti privati

PREMESSA

Al momento nel territorio comunale non sono presenti siti in cui sia possibile ricaricare le batterie di veicoli elettrici. Tuttavia il comune ritiene giusto incentivare l'utilizzo di questo tipo di mezzi di trasporto, per promuovere la conversione dell'attuale parco automobilistico con motori a trazione elettrica.

OBIETTIVI

Sensibilizzare e agevolare il cittadino alla possibilità di servirsi di macchine o scooter elettrici per gli spostamenti di a corto e medio raggio, installando almeno una colonnina elettrica per la ricarica delle batterie.

Si ritiene infatti che la dare la consapevolezza al cittadino di avere la possibilità di poter usufruire di tale servizio, sia da stimolo a chi è più lungimirante e disposto a sperimentare un nuovo modo di vivere la quotidianità.

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia

STAKEHOLDER

Aziende produttrici colonnine elettriche, cittadini

DESCRIZIONE

L'amministrazione pubblica, con a capo l'ufficio ambiente, si attiverà nel cercare le figure di riferimento per la posa della colonnina elettrica.

Il sito preposto dovrà essere in posizione centrale, possibilmente nella via principale, in modo da avere la maggior visibilità e far sì che il messaggio di un possibile e ormai inevitabile cambiamento arrivi a più persone possibili.

Si prevede la creazione di una smart-card da attivare per poter utilizzare le colonnine elettriche. Queste ultime saranno dotate di un apposito sensore per passare la card e poter così collegare la spina del veicolo procedendo al caricamento.

La finalità di tale intervento è principalmente di carattere sensibilizzante per il cittadino; l'installazione di colonnine elettriche risulta da incentivo all'acquisto di automobili elettriche cosicché si prevede che, entro il 2020, il parco automobilistico comunale a livello privato presenti almeno 5 auto elettriche in circolazione.

Di seguito viene indicato un confronto tra automobile con motore a combustione e motore elettrico per quanto riguarda i valori medi dei consumi, costi ed emissioni relativi alla percorrenza di 100 km.

Auto	Consumo	Costo [€]	Emissioni CO2 [kg]
ELETTRICA	15 kWh	3	7,25
BENZINA	8,3 lt	14,5	18
DIESEL	5,5 lt	9,5	15
GPL	10 lt	7,3	15
METANO	5 mc	4,9	9,66

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

I costi per la posa di una colonnina avente 3 attacchi sono all'incirca sui 4.000 € che saranno sostenuti dall'amministrazione comunale.

RISULTATI ATTESI

L'azione è indiretta e pertanto non da origine a vantaggi diretti in termini di energia risparmiata o CO₂ evitata.

PAY BACK

Non è presente alcun risparmio.

MONITORAGGIO

Verificare il numero di colonnine installate, anche alla luce dell'obbligo di redazione dei piani di posizionamento di colonnine per la ricarica di auto elettriche nel territorio comunale.

Verificare il numero di auto elettriche diffuse nel territorio comunale tramite i database dell'ACI. Attualmente non risultano presenti auto elettriche.

MOBILITA'

M.004

PEDALATA ASSISTITA

Promozione per l'acquisto di biciclette elettriche con assegnazione di incentivi

Viabilità urbana

INTRODUZIONE

Le biciclette a pedalata assistita (o "pedelec") sono veicoli dotati di un motorino elettrico ausiliario con potenza fino a 0,25 kilowatt la cui azione propulsiva interviene esclusivamente quando il conducente pedala e si interrompe quando la bicicletta raggiunge i 25 chilometri orari o anche prima se il ciclista smette di pedalare. Le biciclette a pedalata assistita sono disciplinate dall'art. 50 del Codice della strada, il conducente non deve avere casco e patentino e sono esenti da targa, assicurazione e certificato di circolazione. In pratica sono equiparate alle normali biciclette.

Tra gli interventi promossi dall'Amministrazione comunale per stimolare l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto quotidiano, nella crescente convinzione che la mobilità ciclistica faccia bene alle città, la presente azione è indirizzata principalmente agli utenti appartenenti alle fasce più sensibili quali ad esempio anziani, persone con difficoltà motorie o problemi fisici.

Tuttavia negli ultimi anni l'età media di chi acquista una bici elettrica sta scendendo. Probabilmente, questo è il risultato di una scoperta del mezzo da parte di nuovi gruppi.

In sintesi le utenze che l'amministrazione comunale intende coinvolgere con questa azione sono:

- automobilisti; le statistiche fornite dalla Commissione Europea dimostrano che la metà dei viaggi in auto è potenzialmente sostituibile con altrettanti viaggi in bici; ogni europeo compie infatti circa 3 viaggi al giorno di cui quasi la metà sono di massimo 3km. Inoltre, circa la metà di tutti i viaggi in auto sono di 6 km o meno.
- Pendolari; le biciclette elettriche rendono i viaggi più facili (non si suda) e più veloci.
- Utenze che trasportano quotidianamente pesi; i produttori di bici elettriche stanno iniziando a sviluppare mezzi specifici per garantire un trasporto agevole e sicuro di bambini e/o delle borse della spesa piene.
- Utenze che svolgono consegne a domicilio e professionisti.
- Operatori di servizi alla comunità quali ad esempio i servizi postali.
- Over 65; le bici elettriche permettono a questa fascia di età di restare attivi e in forma per più tempo.
- Utenze con problemi di salute; l'uso della bici elettrica aiuta a prevenire malattie cardiovascolari, ipertensione, diabete di tipo II e cancro al colon. Permettono inoltre alle persone che soffrono di disturbi cronici di rimanere in esercizio o di fare riabilitazione. È il caso di pazienti malati di sclerosi multipla, cancro, obesità, malattie cardiovascolari, ecc.
- Turisti; il cicloturismo sta diventando sempre più popolare. L'importanza dell'uso turistico delle bici elettriche per l'accettazione di queste come mezzi di trasporto utilitari non è da sottovalutare. Molte persone hanno un primo approccio con le pedelec proprio in vacanza. Una volta introdotti al mezzo, una volta che l'hanno "sentito", potrebbe iniziare a crescere un interesse. Inoltre, il turismo aumenta la visibilità delle pedelec.

L'introduzione su strada di biciclette elettriche richiederà l'adeguamento delle infrastrutture presenti sul territorio comunale:

- adeguamento delle piste ciclabili che separano il traffico delle auto dalle bici cercando di massimizzare la velocità (allargamento delle piste e addolcimento delle curve) e mettere in sicurezza la mobilità ciclistica sia tradizionale che elettrica;
- introduzione di zone a 30 km/h per permettere di unire auto, motociclette, furgoni, con la mobilità ciclistica;
- predisposizione di parcheggi possibilmente coperti, sicuri/custoditi;
- introduzione di punti di ricarica distribuiti sul territorio;
- introduzione di sistemi di scambio delle batterie.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

PREMESSA

A partire dall'anno 2003 la Regione ha finanziato l'acquisto, da parte dei privati cittadini, di biciclette a pedalata assistita allo scopo di incentivare l'uso di mezzi di trasporto alternativi e soprattutto non inquinanti.

L'intento consisteva nell'agevolare il più possibile l'uso delle biciclette a pedalata assistita, concedendo una sovvenzione regionale di € 250,00 per bicicletta che si aggiungeva agli eco incentivi statali, in modo tale da fornire sostegno alla promozione della mobilità sostenibile nei Comuni capoluogo e a rischio inquinamento.

Ulteriori agevolazioni sono state concesse dalle ditte fornitrici dei mezzi o dai comuni stessi.

Al riguardo tra la Regione Veneto, i Comuni capoluogo, riconosciuti a rischio di inquinamento da PM10 e le ditte fornitrici aderenti all'iniziativa è stato sottoscritto un protocollo d'intesa per fornire indicazioni sulla tipologia di veicoli a due ruote, presenti nella loro produzione, oggetto del contributo e regole relative alla procedura di accesso alla sovvenzione, nonché gli impegni dei produttori rivenditori nei confronti degli acquirenti.

OBIETTIVI

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia

STAKEHOLDER

Cittadini

DESCRIZIONE

Per l'accesso e l'erogazione degli incentivi agli aventi diritto la Regione ha dato disposizioni precise e rispondenti alla seguente procedura:

- i residenti si rivolgono ai produttori/rivenditori indicati nel presente protocollo per l'acquisto del veicolo alle condizioni ivi stabilite;
- il produttore/rivenditore effettuerà, sul prezzo del listino convenzionato, la detrazione del contributo regionale;
- i produttori/rivenditori sono tenuti ad accertare al momento della vendita del mezzo la perdurante disponibilità del fondo telefonando al Comune interessato, che assegnerà alla pratica un numero di prenotazione da indicare nei documenti. La richiesta di prenotazione, che dovrà comunque essere trasmessa al Comune interessato a mezzo telefax, decade trascorsi 20 giorni dalla comunicazione;
- l'importo del contributo verrà liquidato dal Comune al produttore/rivenditore entro 60 giorni dalla richiesta di erogazione.

Per calcolare il risparmio, sia energetico che in termini di emissioni di CO₂, sono stati confrontati il consumo energetico specifico e l'emissione specifica di CO₂ per un veicolo a benzina e per la bici elettrica. Per quest'ultima è stato possibile ricavare la CO₂ emessa a km percorso partendo dall'energia elettrica consumata e utilizzando un fattore di conversione pari a 0,483 kgCO₂/kWh.

NOTE: km/gg corrispondono al doppio dei km/gg ipotizzati per bici normale (stima cautelativa)



Provincia di Venezia



Comune di San Stino di Livenza



**ESECUZIONE
LAVORI**

COSTI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Negli anni 2005 – 2006 sono stati stanziati dalla Regione Veneto 250 € a richiedente, come incentivo per l'acquisto di bici elettriche fino ad un totale nei due anni di 10.750 €.

RISULTATI ATTESI

**Risparmio energetico
atteso**

**Produzione da fonti
rinnovabili**

**Emissioni di CO2
evitate**

MWh/anno

-

tCO2/anno

PAY BACK

MONITORAGGIO

MOBILITA'

M.006

LA CICLABILE COMUNALE

Potenziamento ciclabilità comunale mediante la creazione di tratti di raccordo tra le piste esistenti e la realizzazione di nuovi percorsi.

Viabilità urbana

INTRODUZIONE

L'utilizzo dei mezzi a motore per gli spostamenti comporta alti consumi energetici ed emissioni inquinanti in elevate quantità. Infatti i trasporti sono causa di circa un quarto delle emissioni di CO₂ prodotte nell'Unione Europea.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

PREMESSA

Mobilità sostenibile lenta

L'Amministrazione comunale intende potenziare la mobilità ciclabile per dare una risposta concreta ed organica alle criticità originate e consolidate dal volume di traffico che caratterizza il territorio comunale.

Per ottenere ciò è importante offrire ai cittadini una rete ciclabile capillare, confortevole, sicura, ben segnalata, protetta dal traffico automobilistico, al fine di offrire una reale alternativa alla mobilità su auto privata.

In un primo momento si provvederà al raccordo dei vari spezzoni di piste ciclabili esistenti e alla realizzazione di tratti *ex novo*, per individuare e costruire dei percorsi possibilmente tematici, protetti lungo tutta la percorrenza, che attraversino la città portando il ciclista da un punto A ad un punto B ben definiti. In un secondo momento saranno realizzati itinerari ciclabili secondari al fine di rendere più capillare la rete comunale. Infine potranno essere realizzati itinerari extraurbani e per il tempo libero, connettendo alla rete ciclabile cittadina i percorsi dei comuni limitrofi.

I dati forniti dalla Regione Veneto sugli spostamenti Casa-Lavoro e Casa-Studio in entrata e in uscita dei Comuni appartenenti al proprio territorio e relativi all'anno 2001 delineano per la città di San Stino di Livenza il seguente quadro parziale dei fruitori delle piste ciclabili:

TIPOLOGIA DI SPOSTAMENTO	MOTIVO DI SPOSTAMENTO	MEZZO DI TRASPORTO	NUMERO UTENZE
In uscita	Casa-lavoro	bicicletta	11
In uscita	Casa-studio	bicicletta	15
Totale utenze in uscita in bici			26
Interno al comune	Casa-lavoro	bicicletta	254
Interno al comune	Casa-studio	bicicletta	157
Totale utenze in uscita in bici interne al comune			411
In entrata	Casa-lavoro	bicicletta	18
In entrata	Casa-studio	bicicletta	15
Totale utenze in entrata in bici			33
TOTALE COMPLESSIVO			470

OBIETTIVI	L'Atlante delle piste ciclabili nella Provincia di Venezia - elaborazione su dati relativi al 2006 indica per l'anno dei dati forniti dalla Regione l'esistenza di 13 km di piste ciclabili comunali realizzate.																
RESPONSABILE	Potenziamento dei percorsi ciclopedonali esistenti e costruzione di nuovi interconnessi a quelli esistenti, permettendo un più facile collegamento tra i luoghi nevralgici del comune.																
STAKEHOLDER	Responsabile Ufficio Lavori Pubblici																
DESCRIZIONE	<p>Cittadini</p> <p>Per calcolare con precisione il volume di CO2 che potrebbe essere abbattuto mediante l'attuazione della presente azione sarebbe necessario disporre di dati in ingresso prodotti mediante specifici rilievi quantitativi e qualitativi della frequentazione attuale delle piste ciclabili presenti nel comune di Spinea. In assenza di tali informazioni, si è deciso di procedere con una elaborazione basata su dati ricavati da indagini esistenti ed in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regione Veneto, mobilità sistematica per lavoro e studio dal Censimento della popolazione e delle abitazioni - anno 2001; - Provincia di Venezia, Atlante delle piste ciclabili - elaborazione su dati relativi al 2006; - Comune di Ferrara, indagine piste ciclabili - maggio 2005 <p>Si ritiene in ogni caso che i dati utilizzati diano risultati cautelativi e probabilmente sottostimati in quanto si riferiscono alle sole utenze derivanti da pendolarismo per studio e per lavoro, non essendo viceversa comprese altre categorie di utenze che utilizzano con certezza la bici per spostamenti quotidiani, quali da esempio i pensionati, i disoccupati, le casalinghe. Ulteriori potenziali categorie non considerate sono rappresentate da utenti che si muovono a piedi, evitando spostamenti in macchina.</p> <p>Stabilito un numero preciso di utenze delle piste ciclabili esistenti e la lunghezza totale delle piste nell'anno 2006 (fonti sopra elencate), è possibile ricavare il valore unitario di fruitori per km di pista dal 2006 ad oggi.</p> <p>Mantenendo invariato tale indice (utenti/km) per i nuovi tratti ciclabili si può calcolare la crescita di utenze legata ai km di piste ciclabili cittadine, legando questo valore ad altrettante utenze sottratte al traffico su strada che, non utilizzando più mezzi pubblici o auto privata, non produrranno CO2.</p> <p>Al fine di calcolare il volume di CO2 abbattuto si considera che ogni utenza utilizzi con frequenza giornaliera (soli giorni lavorativi) le piste ciclabili e che percorra nella media un tragitto di 3 km sia in andata che in ritorno.</p> <p>Risulta che gli utenti al 2006 per km di pista ciclabile sono: 470 utenti /13 km = 36 utenti/km</p> <p>Mantenendo invariato tale dato e considerando che ad oggi sono state realizzate piste ciclabili per circa 2 km e che entro il 2020 è prevista la creazione di altri 2 km per un totale quindi di 4 km di nuove piste ciclabili, si otterrà un totale di 615 nuove potenziali utenze che utilizzeranno le piste anziché l'auto.</p> <p>Dalle considerazioni fatte ogni giorno un utente percorre 6 km, detti km sono evitati dalle automobili. Essendo l'emissione specifica di CO2 di un'auto a benzina pari a 0.191 kgCO2/km, la riduzione annua di CO2 stimata limitando le percorrenze ai soli lavoratori è la seguente:</p> <p>$615 \text{ utenti} * 6 \text{ km/gg} * 225 \text{ gg} * 0.191 \text{ kgCO}_2/\text{km} = 158.578 \text{ kgCO}_2/\text{anno}$</p> <p>$615 \text{ utenti} * 6 \text{ km/gg} * 225 \text{ gg} * 0.767 \text{ kWh/km} = 636.802 \text{ kWh/anno}$</p>																
ESECUZIONE LAVORI	<table border="1" data-bbox="446 1870 1372 1904"> <tr> <td>2005</td><td>2006</td><td>2007</td><td>2008</td><td>2009</td><td>2010</td><td>2011</td><td>2012</td><td>2013</td><td>2014</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td>2020</td> </tr> </table>	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
COSTI	1.000 €/ml per la realizzazione dei progetti.																



RISULTATI ATTESI

Risparmio energetico atteso

636,8 MWh/anno

Produzione da fonti rinnovabili

-

Emissioni di CO2 evitate

158,6 tCO₂/anno

PAY BACK

L'investimento non determina ritorni economici a fronte della spesa sostenuta

MONITORAGGIO

Aggiornare annualmente la lunghezza di piste ciclabili realizzate verificando tramite questionari periodici i dati utilizzati nei calcoli.

BEST PRACTICES

BP.001

PROGETTO STUDENTI: ZERO EMISSIONI

Progetti scolastici di risparmio energetico, studenti

INTRODUZIONE

Per ottenere dei risultati, soprattutto nel medio e nel lungo periodo, una società che inseguia obiettivi ambiziosi di risparmio energetico e di abbattimento dell'inquinamento deve fare cultura, ad ogni livello.

Se ogni iniziativa resterà limitata alla sfera pubblica e a pochi soggetti sensibili, che spesso sono, se non sempre, gli stessi, riconducibili allo stesso ambito socio-culturale, l'efficacia di quanto si farà non sarà mai supportata dalla "legge dei grandi numeri" che implica che se la maggioranza delle persone fa qualcosa otterrà facilmente risultati superiori a pochi soggetti, anche se questi ultimi fanno molto.

I comuni impegnati nel "Patto dei Sindaci" e dunque nella redazione dei PAES dovranno per primi dedicare sempre una parte della loro attenzione alla formazione/informazione sul risparmio energetico, differenziando le iniziative in base alle diverse categorie di persone che compongono la loro popolazione: uomini e donne, giovani e anziani, lavoratori e studenti, ...

Nell'ambito delle azioni di formazione saranno soprattutto le azioni di tipo "indiretto", come accennato in introduzione, a dover fare presa sugli utenti. Nell'efficacia delle azioni indirette starà una buona parte del successo del PAES, perché una buona politica di azioni indirette potrà dare adito a molte più azioni dirette da parte dei privati cittadini.

Nell'insieme di azioni che riguardano la formazione/informazione dei cittadini rientra anche un altro gruppo di azioni: le azioni "dirette" pubbliche che vanno a riconoscere e premiare le azioni dirette "private".

Il passo successivo alla formazione è la risposta che dalla formazione arriva, ovvero la capacità di essere propositivi di nuove azioni, soprattutto da parte del mondo della scuola e della ricerca, da cui maggiormente ci si deve aspettare un contributo alla ideazione di nuovi progetti e sistemi per il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni inquinanti.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Un progetto presentato dagli studenti nell'ambito del risparmio energetico / riduzione delle emissioni di CO₂ potrebbe essere volutamente indirizzato ad uno dei macrosettori come l'edilizia, i trasporti o potrà in alternativa riguardare uno qualsiasi dei diversi ambiti in cui è possibile conseguire risultati concreti.

PREMESSA

Tra i ragazzi delle scuole, se indirizzati nella giusta direzione, è sempre presente quella componente di entusiasmo che permette di generare nuove idee, anche di estrema semplicità o ingenuità, ma originali ed efficaci.

Inoltre gli studenti sono già molto sensibili alle problematiche dell'inquinamento, del consumo delle risorse, perché bene o male già da ragazzi hanno la capacità di comprendere i problemi legati all'inquinamento, all'esaurimento delle risorse e percepiscono che quello in cui vivranno è il pianeta che si prepareranno, cercando di invertire la tendenza di chi li ha preceduti.

Non è un caso che spesso i ragazzi siano più informati dei genitori riguardo la raccolta differenziata delle immondizie, la necessità di risparmiare l'acqua potabile, e, più in generale, su tematiche importanti al fine di sensibilizzare la gente alla necessità di abbattere i consumi energetici.

OBIETTIVI

Sensibilizzare le future generazioni sul problema del risparmio energetico, del surriscaldamento del pianeta, dell'importanza dell'acqua potabile e di tante altre tematiche finalizzate alla riduzione degli sprechi.

Rendere le future generazioni non solo consapevoli ma anche propositive, sfruttare le idee di chi ha un modo diverso di guardare al problema rispetto alla pubblica amministrazione, agli operatori del settore.

Discutendo a casa di quanto fatto in classe lo studente potrà coinvolgere anche i genitori, ampliando il più possibile la ricaduta dell'azione sulla comunità.

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia, Responsabile Pubblica Istruzione

STAKEHOLDER

Amministrazioni scolastiche, imprese del settore, studenti

DESCRIZIONE

Il comune riconoscerà i migliori progetti di risparmio energetico degli studenti con un premio destinato alle scuole elementari ed uno alle scuole medie.

A scegliere il tema annuale su cui far lavorare le scuole sarà una commissione comunale, e sarà la stessa commissione che giudicherà poi i progetti. I temi saranno principalmente nell'ambito delle buone pratiche (best practices), trattandosi di studenti delle scuole di primo livello.

Una particolare attenzione verrà posta su quei progetti che sapranno ottenere il miglior risultato con il minor impegno economico.

Il premio per una classe delle elementari ed una classe delle medie consisterà in una gita d'istruzione a vedere, ad esempio, degli impianti ad energie alternative, edifici a basso consumo energetico, una fiera sulle energie pulite (es. solarexpo, klimahaus, ...)

ESECUZIONE LAVORI

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

COSTI

1.000 €/anno

Costo complessivo (8 anni) : 8.000 €

RISULTATI ATTESI

Essendo un incentivo con scopi di sensibilizzazione delle collettività per il quale non è possibile stabilire direttamente un risparmio energetico, non è possibile prevedere tempi di ritorno dell'investimento.

Sicuramente l'obiettivo, come anticipato, è partire dagli studenti per raggiungere i genitori e da questi un numero crescente di persone.

PAY BACK

Non è possibile prevedere i tempi di ritorno dell'investimento.

MONITORAGGIO

Contare il numero di classi che partecipano annualmente al progetto, riportandolo nella relazione di attuazione.

BEST PRACTICES

Sensibilizzazione della comunità

BP.002

PROGETTO SCUOLE: ZERO EMISSIONI

Progetti delle amministrazioni scolastiche per il risparmio energetico

INTRODUZIONE

Si rimanda all'azione BP.001 per considerazioni in merito.

MACROSETTORI D'INTERVENTO

Le amministrazioni scolastiche potranno intervenire razionalizzando i propri consumi sia elettrici che termici.

PREMESSA

Con questa azione il Comune propone un premio che riconosca la capacità delle amministrazioni scolastiche di organizzare il proprio lavoro, l'utilizzo degli spazi tenendo in considerazione il risparmio di energia.

Si tratta dunque, per le scuole, di intervenire sulle proprie abitudini e l'organizzazione del lavoro, delle riunioni, delle attività in modo da economizzare gli usi e ridurre i consumi inutili.

Questa azione, unita all'azione del comune sul sistema involucro-impianto per la riduzione dei consumi energetici, vuole ottenere un'ulteriore diminuzione delle emissioni di gas serra mediante una riflessione, compiuta dagli amministratori delle scuole, sull'uso maggiormente efficace degli spazi dell'istituto.

Chiaramente il risparmio ottenibile non sarà paragonabile a quello che può derivare, ad esempio, da un intervento di isolamento dell'involucro, ma può avere comunque una ricaduta concreta ed una di formazione, del personale scolastico in primo luogo, degli utenti della scuola di conseguenza, con un'azione di promozione delle proprie iniziative che può fare l'istituto presso i genitori e gli alunni.

OBIETTIVI

Ottenere una riduzione almeno del 2 % dei consumi sommando le bollette elettriche e quelle del gas normalizzate ai gradi giorno della stagione scolastica, confrontandole con le stesse bollette dell'anno precedente, su almeno 3 istituti scolastici.

RESPONSABILE

Responsabile Ufficio Manutenzione ed Ecologia, Responsabile Pubblica Istruzione, Dirigenti scolastici.

STAKEHOLDER

Amministrazioni scolastiche, imprese del settore, studenti

DESCRIZIONE

Il Comune metterà in palio materiale didattico per le tre scuole che ogni anno otterranno i migliori risultati, per un valore pari a 1.500 € per la prima scuola, 900,00 € per la seconda e 600,00 € per la terza. L'attribuzione dei premi sarà eseguita sulla base dell'analisi dei consumi ottenuti dalla somma dei valori mensili indicati sulle bollette elettriche e del gas, normalizzate ai gradi giorno della stagione scolastica, confrontandole con le stesse dell'anno precedente per verificare la riduzione raggiunta. Il Comune potrà reinvestire il risparmio economico ottenuto sulle bollette con la premiazione delle scuole migliori, ottenendo un bilancio in positivo tra ricavi e spese.

Il calcolo delle emissioni di CO₂ evitate viene effettuato supponendo che, per ognuna delle tre scuole vincitrici, la riduzione annua dei consumi sia almeno del 2% rispetto all'anno precedente. L'emissione del premio come incentivo alla messa in atto di interventi di risparmio energetico comporterà ogni anno, fino al 2020, effetti notevoli. Per la determinazione di questi ultimi è stata considerata la media dei fabbisogni energetici delle scuole del comune che risulta essere di 150.655 kWh_e e di 20.656 kWh_e con riferimento all'anno solare 2010.

Per il calcolo dei risparmi si può riferire la riduzione del 2% al fabbisogno energetico medio dell'anno 2010.

Nei calcoli si considera inoltre che ogni istituto scolastico che raggiunga l'obiettivo di risparmio energetico previsto, lo mantenga, senza perderlo, anche negli anni successivi.

Il calcolo dei risparmi energetici ottenibili al termine del settimo anno di esecuzione del progetto è il seguente:

$(150.655 \text{ kWh}_e) \cdot 3 \cdot 2\% \cdot 7$ per quanto riguarda il riscaldamento

$(20.656 \text{ kWh}_e) \cdot 3 \cdot 2\% \cdot 7$ per quanto riguarda l'energia elettrica.

**ESECUZIONE
LAVORI
COSTI**

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RISULTATI ATTESI

Risparmio atteso	Produzione da fonti rinnovabili	Emissioni di CO2 evitate
65.275 kWh/anno	-	17,38 ton/anno
8.676 kWh _e /anno		

PAY BACK

Considerando il risparmio energetico ottenibile complessivamente nei 7 anni di esecuzione del progetto (ci si augura rimanga tale anche negli anni successivi al 2020), è possibile stimare il seguente risparmio in termini di costi (si fissano i prezzi del gas e dell'energia elettrica ai valori attuali). Si sottolinea che i risparmi economici annuali sono, in questo caso, cumulati tra di loro.

- Prezzo energia elettrica 0,15 €/kWh
- Prezzo gas metano 0,9 €/mc
- Risparmio sull' energia elettrica 1.301 €/anno
- Risparmio sul riscaldamento 6.124 €/anno
- Costo complessivo: 17.231 €
- Risparmio complessivo: 7.425 €/anno

MONITORAGGIO

Verificare il numero di premi assegnati per monitorare l'efficacia dell'azione riportandolo nella relazione di attuazione. Verificare i dati di consumo riportati nell'IBE 2020 per gli edifici scolastici confrontandolo con quelli dell'IBE 2005 per valutare l'effettivo abbattimento di kWh e tonnellate di CO2.