

Comune di Viganò



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



Ingegneria, Qualità e Servizi S.r.l.

www.iqssrl.eu - info@iqssrl.eu



FONDAZIONE CARIPLO

Comune di Viganò



Coordinamento: **Renato Ghezzi** – Sindaco
Fabio Bertarini – Vicesindaco e Assessore ai Lavori Pubblici

Redatto da: I.Q.S. Ingegneria, Qualità e Servizi S.r.l.
Sviluppato da: Ing. Vittoria Citterio
Direzione: Ing. Angelo Adamo

Data di emissione: 1 luglio 2013

Revisione: 1 del 21 ottobre 2013

INDICE

Terminologia acronimi e abbreviazioni	5
Premessa	6
Sviluppo del Piano	7
Sintesi iniziale	9
1 Anamnesi del territorio comunale	10
1.1 Inquadramento territoriale	10
1.2 Analisi demografica	11
1.3 Sistema della mobilità e dei servizi.....	12
1.4 Parco edilizio.....	12
1.5 Struttura economica.....	13
1.6 Contesto paesaggistico	15
2 Contesto normativo.....	16
2.1 Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile	16
2.2 Politica energetica del territorio.....	17
2.2.1 Le politiche per l’energia e il clima a livello regionale	17
2.2.2 La pianificazione energetica su scala locale e i Piani d’azione per Kyoto	17
2.3 Piani territoriali e settoriali.....	18
3 Aspetti organizzativi e finanziari	19
3.1 Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate	19
3.2 Budget e Risorse finanziarie	20
3.3 Programmazione delle azioni	20
4 Inventario delle emissioni	21
4.1 Premessa metodologica	21
4.2 Sistema energetico-emissivo: l’analisi preliminare	24
4.2.1 Analisi per settore di attività.....	26
4.2.2 Analisi per vettore energetico	28
4.2.3 Trend delle emissioni di CO ₂	28
4.3 Sistema energetico-emissivo: le emissioni per categoria.....	29
4.3.1 Edifici, attrezzature/impianti e industrie	29
4.3.2 Trasporti.....	32
4.3.3 Altro	34
4.4 Sistema energetico-emissivo: il riepilogo	35
5 Azioni intraprese nel periodo 2005-2012.....	38
5.1 Individuazione delle azioni intraprese dall’anno di BEI ad oggi	38
5.1.1 Edifici attrezzature/impianti e industrie	38
5.1.2 Trasporti.....	39
5.1.3 Produzione locale di energia elettrica	40
5.1.4 Teleriscaldamento/cogenerazione/solare termico	41
5.1.5 Appalti pubblici di prodotti e servizi	42
5.2 Rendicontazione dei risparmi energetici ed emissivi	43
6 Scenari di sviluppo.....	44
7 Azioni di Piano	46
7.1 Modalità di presentazione delle azioni (Schede di Progetto).....	47
7.2 Sintesi operativa	48

8	Monitoraggio delle azioni di Piano.....	52
8.1	Indicatori e tempistiche.....	53
8.2	Sistemi di misura elettronici.....	54
9	Processo di formazione per l'Amministrazione Locale.....	56
9.1	Obiettivi e contenuti previsti.....	56
9.2	Modalità formative.....	58
10	Sensibilizzazione e pubblicizzazione.....	59
	Bibliografia e sitografia.....	61
	ALLEGATO 1 – Schede di Progetto.....	63
	ALLEGATO 2 – Cronoprogramma delle attività.....	98

Terminologia acronimi e abbreviazioni

BEI	Baseline Emission Inventory
BAU	Business as Usual
CE	Commissione Europea
CH ₄	Gas metano
CHP	Combined Heat & Power (cogenerazione)
CO ₂	Anidride Carbonica
EE	Energia Elettrica
ESCo	Energy Service Company
ETS	Emission Trading System
FER	Fonti di Energia Rinnovabile
GHG	GreenHouse Gas (gas a effetto serra)
IPCC	International Panel for Climate Change
LCA	Life Cycle Assessment
LED	Light-Emitting Diode
SAP	Sodio Alta Pressione
SBP	Sodio Bassa Pressione
NO _x	Ossidi d'azoto
PA	Pubblica Amministrazione
PAES	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
PdS	Patto dei Sindaci
PGT	Piano di Governo del Territorio
POR	Programma Operativo Regionale
FV	Fotovoltaico
SIC	Sito di Interesse Comunitario
ST	Solare Termico
RSU	Rifiuti Solidi Urbani
RD	Raccolta Differenziata

Premessa

Il Comune di Viganò ha aderito, in data 25 gennaio 2013, al Patto dei Sindaci, iniziativa ad adesione volontaria per i sindaci dei Comuni europei impegnati nella salvaguardia del clima, con l'obiettivo finale di ottenere, entro il 2020, una riduzione di oltre il 20% delle emissioni di CO₂. L'obiettivo è da perseguire mediante la progettazione e l'attuazione di azioni mirate, finalizzate all'ottimizzazione dei consumi energetici e dello stato emissivo, con particolare interesse per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili.

Nel 2012 Fondazione Cariplo ha emanato il bando "Sostenibilità energetica per i comuni piccoli e medi", finalizzato sia a sostenere gli enti locali nel percorso di adesione al Patto dei Sindaci in tutti i suoi adempimenti, sia a fornire l'opportunità di realizzare processi formativi e divulgativi rivolti al personale comunale e alla cittadinanza.

Il Comune di Viganò ha scelto di partecipare al Bando al fine di completare ed approfondire il percorso volto alla riduzione delle emissioni di gas serra, già intrapreso con l'adesione al Patto dei Sindaci.

Fondazione Cariplo ha individuato il progetto presentato dal Comune di Viganò come vincitore a fine 2012, finanziando le spese per adempiere ai seguenti obiettivi:

- l'adesione formale dei Comuni piccoli e medi al Patto dei Sindaci;
- la predisposizione di un inventario delle emissioni di CO₂ (baseline);
- la redazione e l'adozione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
- la predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni previste dal PAES;
- l'inserimento delle informazioni prodotte in un'apposita banca dati predisposta da Fondazione Cariplo;
- il rafforzamento delle competenze energetiche all'interno dell'Amministrazione Comunale;
- la sensibilizzazione della cittadinanza sul processo in corso.

La riduzione di emissioni di gas a effetto serra dovuta alla delocalizzazione industriale è esplicitamente esclusa.

I Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile devono essere condivisi con la società civile. I Piani con un elevato grado di partecipazione dei cittadini avranno maggiori possibilità di garantirsi continuità nel lungo periodo e di raggiungere i propri obiettivi.

Sviluppo del Piano

Il PAES è un documento di pianificazione finalizzato alla promozione dell'efficienza energetica e dell'uso di energia derivante da fonti rinnovabili nel territorio. Il Piano individua i settori di attività che sono maggiormente responsabili delle emissioni inquinanti, riferendosi a un anno rappresentativo (anno di baseline) e, sulla base dei risultati ottenuti, definisce le Azioni di Piano che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo globale. Con obiettivo globale del Piano si intende la riduzione delle emissioni climalteranti di una percentuale minima pari al 20%, risultato da raggiungere, attraverso la definizione di specifiche Azioni, entro l'anno 2020. L'intera iniziativa si attua mediante interventi di carattere sia pubblico sia privato, ed è finalizzata principalmente a sensibilizzare gli attori coinvolti sulle tematiche energetiche, sia tramite la promozione di progetti di successo avviati, sia tramite il lancio di nuove azioni sfidanti.

L'ambito della sensibilizzazione dei diversi attori operanti sul territorio e dell'intera comunità locale riveste un ruolo strategico, poiché costituisce la base per il successo di azioni e progetti cardine per la riduzione dei consumi energetici, nonché per la diffusione di comportamenti e abitudini di consumo sostenibili.

Il PAES si articola nelle fasi di seguito individuate:

Fase 1	Anamnesi del territorio Screening finalizzato all'inquadramento dei contesti: -territoriale -demografico -infrastrutturale / della mobilità / dei servizi -edilizio -paesaggistico -economico e produttivo
Fase 2	Contesto normativo Inquadramento del Comune negli ambiti normativi relativi all'efficienza energetica e alla gestione sostenibile del territorio, sui diversi livelli gerarchici di legislazione.
Fase 3	Aspetti organizzativi e finanziari Definizione di: struttura organizzativa interna al Comune per la gestione del PAES risorse finanziarie politica di programmazione delle Azioni del PAES
Fase 4	Inventario delle Emissioni (Baseline Emission Inventory – BEI) Analisi del contesto energetico comunale. Identificazione delle fonti dei dati, individuazione dei modelli di calcolo. Raccolta ed elaborazione dei dati. Compilazione del Template di BEI, secondo lo schema del Patto dei Sindaci.
Fase 5	Azioni intraprese nel periodo 2005 - 2012 Individuazione delle Azioni di efficienza energetica intraprese dal Comune dall'anno di BEI ad oggi. Quantificazione del risparmio energetico e della riduzione di emissioni già ottenuti nel periodo di riferimento.
Fase 6	Scenario di sviluppo Definizione dello scenario di sviluppo tendenziale in assenza di interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni (scenario BaU). Definizione dello scenario di piano: trend di sviluppo in seguito all'adozione di interventi di risparmio energetico. Rappresentazione grafica dell'obiettivo di riduzione a partire dall'anno di BEI.

Fase 7	Azioni di Piano
	Esplicazione delle modalità di presentazione delle azioni (schede di progetto). Sintesi operativa: presentazione dei risultati delle azioni per settore attraverso indicatori energetici e ambientali.
Fase 8	Monitoraggio
	Definizione degli indicatori di monitoraggio e delle frequenze delle misurazioni Modalità di misurazione (diretta e indiretta). Informazioni in merito alla presentazione dei Report di Monitoraggio.
Fase 9	Formazione per l'Amministrazione
	Obiettivi della formazione e soggetti da coinvolgere all'interno del Comune. Contenuti da trattare. Modalità formative.
Fase 10	Sensibilizzazione / Pubblicizzazione
	Obiettivi generali e individuazione degli stakeholder. Definizione delle modalità di coinvolgimento degli attori . Individuazione dei mezzi di comunicazione. Obiettivi del processo di pubblicizzazione.

Sintesi iniziale

Il presente documento si compone di due sezioni principali:

- I. **Inventario delle Emissioni di Base** (BEI, Baseline Emission Inventory): raccolta ordinata dei dati che descrive lo stato emissivo (CO₂) del Comune rispetto ad un anno di riferimento, detto di baseline (2005);
- II. **PAES** (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile): strumento programmatico a cura del Comune in cui vengono definite le politiche energetiche tramite l'individuazione di azioni e progetti da attuare, in corso di attuazione o già attuati.

Il Piano può essere utilizzato in maniera flessibile, pertanto sarà sottoposto a tutte le revisioni necessarie al fine di adeguarlo alle eventuali mutazioni dei contesti socioeconomici successivamente intervenuti. Su esplicita richiesta del Patto dei Sindaci verrà redatto il report di implementazione del Piano con una scadenza biennale. In linea con le richieste del PdS, il Comune si fa promotore di un'adeguata attività di pubblicizzazione rivolta alla cittadinanza e a tutti i portatori di interesse; la pubblicizzazione, finalizzata a sensibilizzare la comunità all'uso razionale delle risorse energetiche, si svolgerà sia tramite campagne informative aperte sia mediante l'organizzazione di incontri, lezioni, seminari a tema rivolti a specifici soggetti.

Il Comune provvederà alla costituzione di un'appropriata struttura interna all'Amministrazione, con competenze specifiche sulle tematiche affrontate nel presente documento, finalizzata a fornire adeguato presidio alle politiche energetiche, oltre che a garantire supporto ai soggetti coinvolti nelle iniziative.

L'analisi della BEI delineata per il Comune di Viganò evidenzia le maggiori criticità emmissive nei settori:

- residenziale (causa del 69% delle emissioni totali);
- trasporti (incide per il 17% sul totale);
- terziario (incide per il 12% sul totale).

Gli interventi finalizzati alla riduzione di CO₂ prevedono azioni strategiche nei seguenti settori e soggetti:

- Residenziale
- Trasporti e mobilità sostenibile
- Settore terziario e della logistica commerciale
- Gestione ambientale e territoriale
- Stakeholder (attraverso la pubblicizzazione e la sensibilizzazione)

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile si propone un obiettivo minimo di riduzione pari al 20% del valore complessivo, a partire dal 2005. Tale obiettivo minimo sarà raggiunto attraverso la somma delle emissioni di CO₂ già abbattute grazie all'impegno che il Comune ha mostrato attraverso iniziative di efficienza energetica e sostenibilità ambientale, tra l'anno di baseline e oggi, e il risparmio potenzialmente ottenibile con lo sviluppo delle Azioni di Piano previste tra oggi e il 2020.

Il Comune, attraverso le azioni dal 2005 al 2020, raggiunge e supera l'obiettivo, abbattendo 1.480 t CO₂, pari al 20,2% delle emissioni totali all'anno di baseline (7.328 t CO₂).

Il Comune ha deciso di definire l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ come riduzione assoluta.

1 Anamnesi del territorio comunale

1.1 Inquadramento territoriale

Comune	Provincia	Regione
Viganò	Lecco	Lombardia
Abitanti	Estensione territoriale (km ²)	Densità abitativa (ab/km ²)
2.015 ¹	1,00	2.015
Altitudine (m slm)	Distanza da Capoluogo di Prov. (km)	Zona climatica e gradi giorno
390	25	Zona E - 2623
Località e Frazioni del Comune		
Viganò di Sopra e Viganò di Sotto		
Comuni confinanti		
Barzanò, Missaglia, Monticello Brianza, Sirtori		

Il Comune di Viganò è situato a sud-ovest della Provincia di Lecco ed è inserito nell'ambito territoriale della Brianza Casatese. Viganò si trova in posizione baricentrica rispetto a tre province lombarde in quanto dista circa 25 km dal capoluogo lecchese, 17 km da Monza e 28 km da Como.

Il territorio comunale è così ripartito:

- il 46,84% ha destinazione residenziale, di cui il 4,35% è occupato dai nuclei antica formazione ed il 12,11% dalle aree di valore paesistico e/o ambientale e/o monumentale e/o storico;
- il 26,26% ha destinazione produttiva;
- il 11,77% è occupato dalle strade e dalle relative pertinenze;
- l'11,51% è costituito dai servizi.

La restante piccolissima quota è utilizzata dalle restanti funzioni.

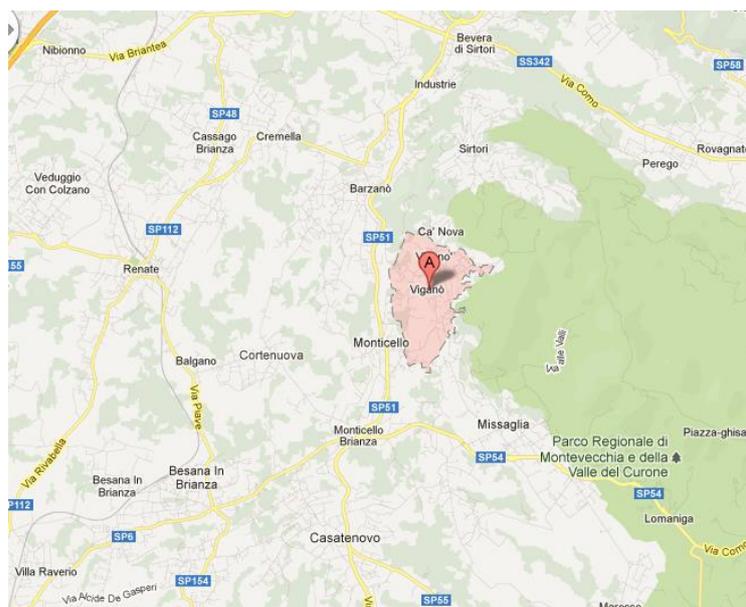


Gráfico 1 – Territorio comune di Viganò (Fonte: Google maps)

¹ Dato Istat - Popolazione residente al 31 dicembre 2010.

1.2 Analisi demografica

I nuclei di antica formazione del comune di Viganò si presentano come “centri compatti” costituiti prevalentemente da aggregazioni di case a schiera o a corte.

All'interno del territorio comunale si riconoscono due nuclei: Viganò di Sopra e Viganò di Sotto. Essi occupano una parte minoritaria del sistema urbanizzato ed edificato; infatti, sono catalogati come vecchi nuclei, solo il 4,35% del totale delle aree.

Il tessuto urbano attuale si è sviluppato negli ultimi anni attorno ai citati insediamenti storici, andando tuttavia a creare una fusione tra i due nuclei residenziali tale che risulta difficile distinguere il confine tra le due aree.

L'andamento demografico dal 1901 all'ultimo censimento ISTAT disponibile (2011) mostra un trend di continua crescita della popolazione residente. In seguito allo sviluppo economico dovuto alla crescita industriale e commerciale del Comune si assiste ad un aumento della popolazione del 20% tra il 1981 e 1991.

Dal 1991 ad oggi la popolazione continua a crescere costantemente del 10% circa ogni dieci anni. Tale fenomeno di crescita della popolazione è dovuto in parte all'aumento della popolazione straniera residente che attualmente rappresenta il 6% circa della popolazione totale del comune di Viganò.

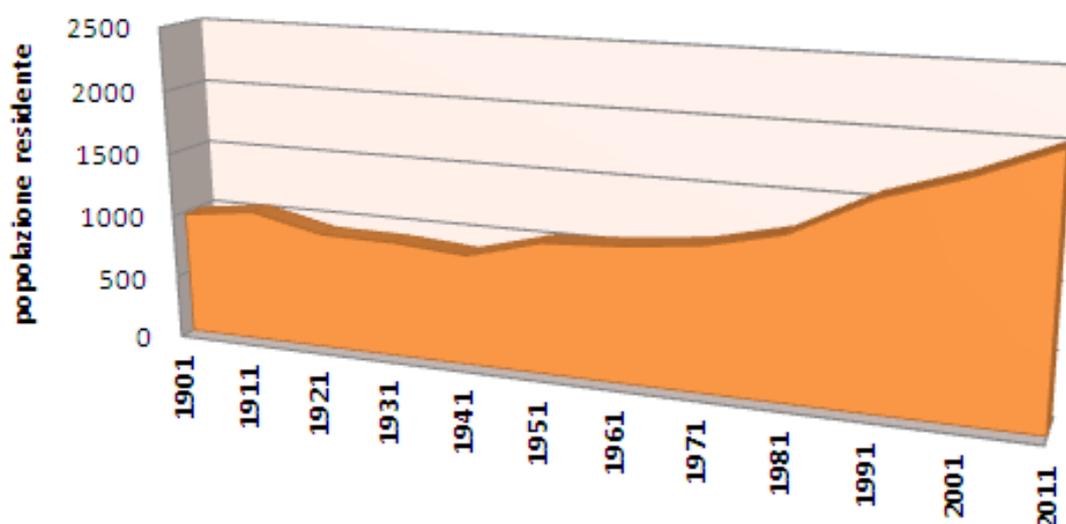


Grafico 2 – Trend di crescita della popolazione residente (1901-2011) - (Fonte: ISTAT)

L'aumento della popolazione è accompagnato da una costante riduzione di ampiezza dei nuclei familiari. Questa tendenza evolutiva è in perfetta linea con i dati nazionali e regionali. Il numero medio dei componenti per famiglia, infatti, è in continuo calo dal 1981. Cresce invece il numero di famiglie che passa da 655 nel 2002 a 791 nel 2010 con una media di circa 11 famiglie in più ogni anno.

Si sono ridotte le famiglie numerose, con più di cinque componenti, mentre sono in aumento quelle composte da una sola persona. Nello specifico le famiglie di Viganò sono composte per lo più da uno, due o tre persone, e cioè in perfetta linea con le medie nazionali, regionali, provinciali e del suo immediato intorno.

L'età media della popolazione è 43 anni e gli indici di distribuzione dell'età mostrano una maggiore presenza di residenti compresi in fasce medie (15 - 65 anni), che occupano circa il 65% della popolazione, seguiti dagli over 65 e da una fetta minore di under 14 (15% della popolazione).

1.3 Sistema della mobilità e dei servizi

Il comune di Viganò è attraversato da un'unica via a carattere provinciale, più precisamente dalla S.P. 53 che collega il comune di Monticello Brianza con il comune di Sirtori. Fino a poco tempo fa anche via Della Vittoria era classificata come "strada provinciale", adesso declassata a percorso di tipo locale.

Altra strada di livello intercomunale, anche se non riconosciuta tale in sede istituzionale, è la Via Enrico Fermi che attraversa la porzione più meridionale del territorio lambendo gli insediamenti produttivi presenti in questa zona.

Tutte le altre strade rappresentano il sistema viabilistico di distribuzione interno al comune. Alla viabilità locale principale, che collega porzioni di territorio, si affianca quella di tipo secondario, costituita da percorsi che servono pochi edifici. Questo reticolo interno si presenta molto articolato e poco intuitivo per i soggetti che non conoscono a fondo il territorio, benché sia di piccolissima dimensione.

Le attrezzature pubbliche e quelle private ad uso pubblico sono ben distribuite sul territorio e vanno a servire buona parte del comune.

La porzione di territorio corrispondente al centro paese presenta una maggiore concentrazione di aree a servizio pubblico, mentre rimangono meno fornite le zone marginali del comune.

Tutti i servizi sono facilmente raggiungibili in poco tempo e senza utilizzo di mezzi di trasporto da tutti i residenti, addirittura anche dai cittadini dei comuni limitrofi.

La suddivisione tra i vari servizi offerti si rileva una buona distribuzione su ogni settore; da essa emergono, per le tipologie prevalenti, i seguenti elementi di valutazione:

- La dotazione dei parcheggi per la residenza risulta complessivamente sufficiente; essi hanno una buona accessibilità e sono ben distribuiti nel territorio.
- Lo standard a verde attrezzato appare più che sufficiente per la struttura generale del comune.
- La dotazione di attrezzature di interesse comune, che si estendono oltre i confini amministrativi in quanto il comune di Viganò partecipa al Consorzio Brianteo Villa Greppi, è buona.
- Le attrezzature scolastiche sono presenti fino alla scuola primaria (scuola media E. Fermi in proprietà con il comune di Barzanò).

Il risultato di questa analisi ci mostra che ogni cittadino di Viganò può disporre di tutti i servizi necessari alla vita quotidiana sul territorio comunale.

1.4 Parco edilizio

Dal punto di vista territoriale, il comune di Viganò appartiene all'area dell'Alta Brianza e più precisamente al circondario Casatese.

Oggi quest'area si presenta come una delle più ricche ed evolute d'Italia. Detta ricchezza, dovuta anche dalla presenza di aziende medio-grandi, ha portato però ad un grado di urbanizzazione tra i più elevati dell'intera Lombardia, dove il territorio è caratterizzato da una struttura edificata alquanto frammentata con un modello di tipo estensivo.

Questo modello lo si ritrova anche nel comune in esame, che solo non molti anni fa era caratterizzato da due distinti nuclei di antica formazione: Viganò di sopra e Viganò di sotto. Ora, anche per effetto della pianificazione comunale precedente, questi due nuclei si sono saldati, tant'è che la loro individuazione è di difficile lettura.

Le aree residenziali sembrano divise principalmente in due grosse tipologie: intensive ed estensive. In esse infatti riscontriamo una gran quantità di case uni-bifamiliari e piccoli condomini, accompagnati da alcuni episodi di fabbricati che tendenzialmente non superano i 3-4 piani fuori terra.

Da questi si distinguono altri fabbricati residenziali con indubbia valenza paesistica-ambientale e/o storico-monumentale proprio per le caratteristiche intrinseche degli stessi e delle loro relative aree di pertinenze o della collocazione sul territorio.

Le aree produttive, che sono in gran numero, occupano prevalentemente la parte sud-ovest del territorio e quella nord-est, a confine con il "Parco". A queste vanno aggiunte altre due piccole aree interne al tessuto residenziale. Il commercio e le destinazioni affini sono di modestissima entità. Concludono il sistema urbanizzato ed edificato quel complesso di aree e fabbricati che costituiscono il sotto-sistema dei servizi.

A partire dai dati ISTAT è possibile tracciare l'evoluzione del parco edilizio del comune di Viganò nelle diverse epoche costruttive.

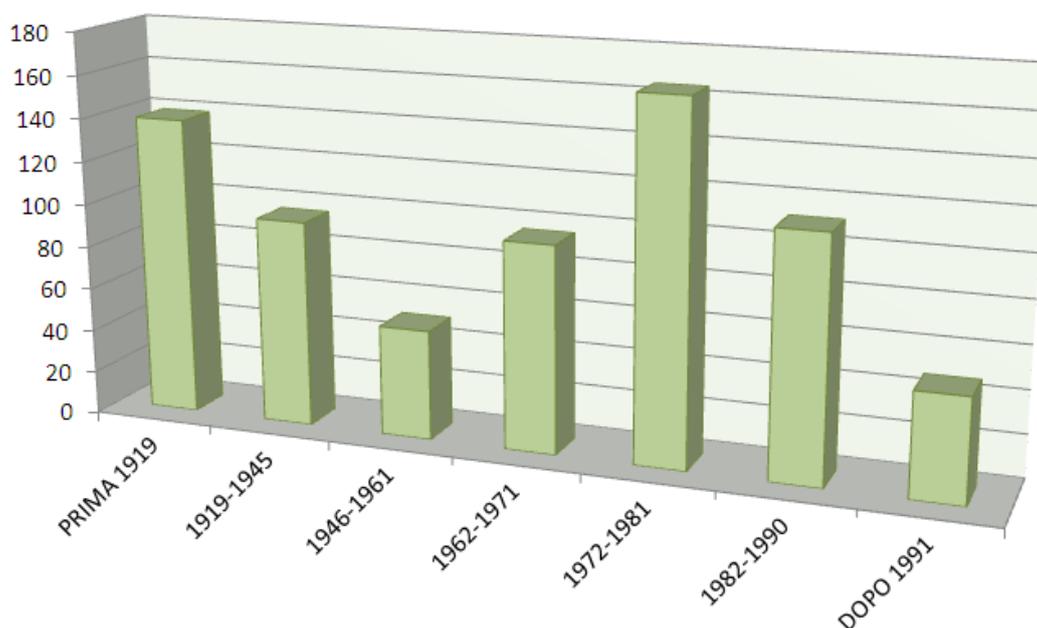


Grafico 3 – Unità abitative ad uso residenziale classificate per epoca costruttiva (Fonte: ISTAT)

Una parte significativa dell'edificato appartiene al nucleo storico in quanto è stata costruita prima del 1919, mentre il 23% delle unità abitative si è sviluppato tra il 1972 e il 1981. L'epoca del dopoguerra tra il 1946 e il 1961, caratterizzata dalla crisi economica, è stata la meno produttiva in quanto la percentuale di abitazioni costruite in tale periodo rappresenta solo il 7% rispetto al totale degli edifici realizzati dall'inizio del 1900 ad oggi.

1.5 Struttura economica

La Provincia di Lecco individua le aree produttive di interesse sovracomunale, riconoscendo tale carattere agli ambiti che si qualificano come strategici per lo sviluppo del sistema produttivo provinciale.

La Regione Lombardia individua, con la L.R. 1/2000, sedici "Distretti Industriali" di specializzazione produttiva e con il D.G.R. del 5 gennaio 2001 cinque "Distretti Tematici" o "Meta Distretti" (biotecnologie alimentari, biotecnologie non alimentari, design, moda e materiali).

Il comune di Viganò viene ricompreso nel Meta Distretto Materiali insieme ai comuni di Barzanò, Civate, Dolzago, Osnago e Rogeno.

La realtà produttiva comunale rappresenta un elemento significativo del territorio. Le due aree produttive principali sono concentrate a sud ed est del comune. A queste si sommano altri insediamenti, di carattere decisamente più piccolo, distribuiti all'interno del territorio.

Le principali attività svolte riguardano il settore chimico e metallurgico ed impegnano una forza lavoro di circa 740 addetti. Questa realtà fa sì che il comune di Viganò abbia un elevato potere di attrazione dovuto alla presenza di posti di lavoro.

Il numero totale della popolazione residente che svolge attività nel settore industriale è pari a 413 elementi, mentre il numero di addetti è pari a 739. Dunque ci sono 326 persone, pari al 44% dell'intera forza lavoro dell'industria, che giornalmente si sposta da altri comuni per lavorare a Viganò.

Il dato è sicuramente significativo e conferma la vocazione industriale del comune di Viganò, al contrario di quanto avviene nei comuni limitrofi che, viceversa, "esportano" manodopera.

Per quanto riguarda gli altri settori i dati mostrano un numero consistente di occupati nel settore terziario, circa il 45% del totale, mentre nel settore agricolo vi sono solo il 2% di occupati.

"Lo studio della struttura economica del comune è stata effettuata sulla base dei dati forniti dall'ISTAT tramite il Censimento dell'industria e del Commercio anni 1991 e 2001.

(...)

Considerando i dati, nei dieci anni, si nota come i settori secondario e dei servizi siano in costante aumento sia dal punto di vista delle unità locali che degli addetti. Si presenta invece anomala la situazione del commercio che evidenzia un leggero aumento delle unità locali ma una flessione significativa degli addetti (quasi il 50%), ciò porta ad affermare che il comune di Viganò è praticamente sprovvisto di un qualunque tipo di sistema commerciale.

*Si omettono i dati relativi al settore primario in quanto poco significativi per comprendere l'evoluzione della struttura economica del comune."*²

Tabella 1 – Unità locali e addetti per settore economico – Comune di Viganò (Fonte: PGT Comune di Viganò)

	Altri servizi		Industria		Commercio		Totale	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001
Unità locali	21	41	77	85	21	23	119	149
Addetti alle unità locali	94	135	685	739	86	53	865	927
Imprese	17	38	69	74	19	21	105	133
Addetti alle imprese	59	121	649	733	84	50	154	904

Tabella 2 – Unità locali e addetti per sezione economica – Comune di Viganò (Fonte: PGT Comune di Viganò)

	INDUSTRIA		COMMERCIO	ALTRI SERVIZI				
	Industria manifatturiera	Industria costruzioni e installazione impianti	Commercio e riparazioni	Alberghi e ristoranti	Trasporti	Intermed. monetaria e finanziaria	Attività profess.	Attività e servizi vari
Unità locali	63	22	23	4	5	3	17	12
%	42,28	14,77	15,44	2,68	3,36	2,01	11,41	8,05
Addetti	672	67	53	30	9	20	22	54
%	72,49	7,23	5,72	3,24	0,97	2,16	2,37	5,83

² PGT Viganò – Relazione Documento di Piano – aprile 2012

1.6 Contesto paesaggistico

Situato alle pendici delle colline moreniche brianzole il Comune di Viganò possiede elementi paesistici e ambientali di notevole interesse. Il paesaggio che circonda in nucleo storico e urbanizzato rappresenta un incontro di sintesi tra il paesaggio collinare della Brianza, caratterizzato da fitti boschi di platani e pioppi, e il paesaggio agricolo dell'alta pianura lombarda.

La morfologia della parte occidentale del territorio comunale è caratterizzata dalla presenza di emergenze geomorfologiche con andamento nord/sud. Le quote altimetriche si attestano intorno a 440 metri s.l.m., il punto più alto è a quota 460 metri s.l.m. nei pressi di C.na Isolino.

Questo rilievo "fronteggia" l'altura interna al Parco che occupa la porzione orientale del comune e la cui cima si attesta a quota 504,6 metri s.l.m.

L'area compresa tra questi due versanti (sella morenica), con andamento decisamente più pianeggiante, è diventata sede dello sviluppo urbano. Questa porzione di territorio si presenta per la maggior parte edificata e senza particolari elementi paesaggistici-ambientali.

Il 26% del territorio comunale si trova all'interno di Aree Protette, più precisamente nel Parco Regionale di Montevecchia e Valle del Curone e nel Sito di Interesse Comunitario Valle Santa Croce e Valle del Curone.

Il SIC è completamente compreso nel Parco ed ha un'estensione di 1350 ettari. La sua importanza è data dalla particolare collocazione. Infatti questa porzione di territorio, completamente boscata, è elemento di connessione tra la pianura industriale e la montagna prealpina.

L'area comunale interessata dal Parco e dal SIC si presenta priva di zone urbanizzate, ad esclusione di sporadici edifici alcuni dei quali appartenenti a complessi agricoli di valore storico e/o ambientale.

La porzione più a nord del comune è lambita dall'area/fascia a forte potenzialità ecologica che interessa principalmente i comuni di Barzanò e Sirtori.

In questa zona e più precisamente sulla porzione di strada a confine con il comune di Sirtori si annovera un tratto stradale dove eventuali insediamenti sono da considerare in contrasto con gli interessi di "tutela".



Figura 4 – Veduta del comune di Viganò

2 Contesto normativo

2.1 Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Il Comune di Viganò intende realizzare una serie di progetti e iniziative finalizzati al perseguimento di politiche di sostenibilità energetica e ambientale, attraverso la promozione di campagne di sensibilizzazione per un uso razionale dell'energia, e l'adeguamento del Regolamento Edilizio, con l'inserimento di un allegato che promuova il risparmio energetico sul parco edilizio esistente e di progetto.

In linea con la politica energetica del territorio, l'adesione formale al Patto dei Sindaci consente al Comune di confermare la propria sensibilità in merito alle tematiche ambientali. La redazione del PAES, da completare entro un anno dalla sottoscrizione del PdS, diventa lo strumento tramite cui è possibile raccogliere in maniera ordinata quanto è già stato fatto, e programmare nuove azioni da intraprendere per il raggiungimento dell'obiettivo del 20% di riduzione di CO₂ nel 2020.

Il modello proposto dal PdS per la sintesi delle azioni individua sette macrosettori in cui distinguere gli interventi a cura del pubblico e del privato; in particolare, il PdS consiglia le azioni nel settore della Pubblica Amministrazione per la forte valenza dimostrativa che tali interventi hanno sul territorio e sui cittadini.

Per quanto riguarda il settore industriale non ETS, il Comune di Viganò ha deciso di non inserirlo nel calcolo dell'inventario.

L'inserimento dei dati e le conseguenti azioni per il settore dell'industria non ETS non è previsto come obbligatorio: è lasciata facoltà al comune di decidere se inserire o meno il settore industria nelle scelte di Piano. In particolare si raccomanda l'inclusione del suddetto settore, qualora l'intero comparto industriale intenda collaborare con l'Amministrazione mettendo in atto una politica di riduzione dei consumi energetici, in maniera più restrittiva rispetto alle vigenti disposizioni normative. In caso contrario si consiglia di escludere il settore dell'industria non ETS dal conteggio dell'inventario.

Le azioni del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile si focalizzano sulle seguenti aree di intervento:

- efficienza energetica sull'edificato, sia pubblico sia privato;
- trasporti;
- produzione locale di energia;
- pianificazione territoriale;
- pubblicizzazione e sensibilizzazione.

Per ogni azione è previsto uno studio di fattibilità tecnico-economica e una valutazione del potenziale di risparmio emissivo, parametri riassunti in forma schematica nelle Schede allegate.

Il Comune di Viganò valuta, sulla base delle disponibilità di risorse e strumenti finanziari previsti dalle normative vigenti, la programmazione delle azioni secondo il criterio di:

- azioni a costo "zero" (o comunque a costo minimo), di pertinenza comunale, di cui è possibile valutare ogni aspetto del progetto nel dettaglio;
- azioni per cui risulta necessario redigere uno studio di fattibilità e una pianificazione degli investimenti finanziari e per cui sono previsti tempi tecnici di realizzazione ricadenti nell'intervallo di tempo individuato;
- linee guida da perseguire nel tempo, potenzialmente suscettibili di variazioni in base all'evoluzione tecnologica, di nuove possibilità di finanziamento e di nuove opportunità normative successivamente emerse.

Le azioni approvate dal presente Piano, finalizzate al perseguimento dell'obiettivo finale, non sono suscettibili di variazioni sostanziali di contenuti in termini peggiorativi, mentre è possibile adottare variazioni volte al miglioramento degli obiettivi stessi.

Gli aspetti fondamentali per l'adeguata redazione del PAES sono:

- definizione di un inventario delle emissioni quanto più aderente alla realtà del territorio;
- coinvolgimento di tutte le parti interessate, sia pubbliche che private, al progetto PAES al fine di garantire la continuità dello sviluppo delle azioni nel tempo;
- preparazione di un team di lavoro competente pronto a mettere in atto quanto pianificato;
- valutazione della fattibilità finanziaria e individuazione per ogni progetto proposto del responsabile del processo;
- confronto e aggiornamento continuo rispetto alle realtà comunali amministrative analoghe;
- formazione specifica rivolta al personale interno all'organico del Comune, sui temi della gestione energetica ottimale, dei riferimenti normativi applicabili, della sorveglianza del territorio;
- pianificazione di progetti che nel lungo periodo perseguano obiettivi condivisibili da soggetti differenti.

2.2 Politica energetica del territorio

2.2.1 Le politiche per l'energia e il clima a livello regionale

La Regione Lombardia ha sempre avuto un ruolo di primo piano nelle politiche energetiche nazionali, dapprima con l'adozione di un proprio sistema di Certificazione Energetica degli edifici, poi con l'approvazione a livello territoriale di piani energetici.

La Regione Lombardia ha approvato con deliberazione della Giunta regionale 12467 del 21.3.2003 un Piano d'Azione per l'Energia (PAE), strumento operativo del Programma Energetico Regionale (PER), che si propone di ridurre i costi dell'energia nel rispetto della sostenibilità ambientale. Il piano individua precise linee di intervento che rimandano a delibere di respiro internazionale, quali il protocollo di Kyoto (riduzione dei GHG), e le direttive europee 2001/77/CE (ricorso alle fonti di energia rinnovabile per la produzione di energia elettrica) e la 2006/32/CE (riduzione dei consumi energetici negli usi finali).

Il PAE si inserisce nel contesto normativo come strumento trasversale rispetto agli altri Piani, in cui convergono attori e interessi differenziati. Il tema dell'energia, centrale nei diversi piani settoriali e territoriali, dovrebbe essere visto come l'occasione per mettere in evidenza le criticità dei contesti analizzati e il loro superamento tramite logiche di sviluppo mirate.

2.2.2 La pianificazione energetica su scala locale e i Piani d'azione per Kyoto

Il Piano d'Azione per l'Energia promuove azioni a cui seguono dei progetti pilota. Tra questi ricordiamo l'azione denominata AA7 che prevede lo sviluppo del progetto «Kyoto Enti Locali» (KEELL), finalizzato a *«supportare gli Enti nella definizione e nell'attuazione di politiche finalizzate alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra»*. Il progetto supporta gli Enti Locali in attività formative e di accompagnamento nella predisposizione di Piani di Azione Locale per l'attuazione del Protocollo di Kyoto (PALK), finalizzati ad una riduzione quantificata delle emissioni climalteranti in funzione di obiettivi di contenimento fissati per ogni Comune.

Le azioni che gli Enti Locali coinvolti sono invitati ad intraprendere sono suddivise in sei macrosettori:

- razionalizzazione ed efficienza energetica nella produzione (recupero energetico, sfruttamento cogenerativo);
- risparmio energetico (ottimizzazione dei consumi, uso di tecnologie più efficienti);
- fonti rinnovabili (uso di fonti energetiche alternative ai combustibili fossili);
- mobilità sostenibile e trasporti (stimolazione all'uso di mezzi di trasporto pubblici, ottimizzazione dell'uso di veicoli privati, sviluppo della ciclabilità e della pedonalità);

- interventi di sistema (introduzione di strumenti normativi e finanziari a supporto dell'indirizzamento dei mercati verso la sostenibilità);
- assorbimento CO₂ (sfruttamento delle aree verdi per la conversione in biomasse della CO₂).

2.3 Piani territoriali e settoriali

Il PAES, strumento programmatico trasversale rispetto a quelli esistenti, si propone di "completare" gli aspetti energetici trattati nei documenti seguenti senza sovrapposizioni, ma in una logica di integrazione.

Si riporta di seguito un ventaglio dei piani a livello sia regionale sia locale, che affrontano le tematiche di territorio e ambiente del Comune.

Il Piano Territoriale Regionale è stato approvato nel gennaio 2011 e si propone obiettivi di:

- proteggere e valorizzare le risorse della Regione;
- riequilibrare il territorio lombardo;
- rafforzare la competitività dei territori della Regione.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (adottato con Atto di Consiglio Provinciale n. 49 in data 24 luglio 2008, successivamente revisionato, integrato e adottato con delibera n. 208 in data 13 settembre 2011) si occupa dell'assetto e tutela del territorio ponendosi come strumento intermedio tra la scala regionale e quella comunale, nonché come strumento prescrittivo e vincolante per le previsioni di piano del PGT.

Il PTCP della Provincia di Lecco individua, quale obiettivo generale, la conservazione, la tutela e il rafforzamento, della qualità ambientale del territorio, attraverso macro azioni relative ai differenti ambiti insistenti sulle dinamiche paesistiche: valorizzazione delle peculiarità paesistiche, miglioramento dell'accessibilità del territorio, riqualificazione dei corpi idrici, riqualificazione territoriale e razionalizzazione dell'uso e dell'occupazione di suolo, innovazione delle reti, salvaguardia e tutela delle aree agricole.

Il Piano Regolatore Generale, strumento di pianificazione comunale, è stato sostituito, a seguito del recepimento della L.R.12/2005, dal Piano di Governo del Territorio, approvato con delibera C.C. n. 8 del 30/03/2012.

Il PGT definisce l'assetto del territorio comunale e si compone dei seguenti documenti:

- *Documento di Piano*, contenente il quadro conoscitivo del territorio comunale, il quadro programmatico di riferimento in cui lo strumento di PGT si inserisce e l'individuazione degli obiettivi, generali e specifici, di sviluppo e trasformazione territoriale.
- *Piano delle regole*, strumento pratico per la gestione delle componenti fisiche del territorio.
- *Piano dei Servizi*, strumento fondamentale, nella gestione territoriale, per la valutazione della necessità di dotazione infrastrutturale pubblica e ad uso pubblico del territorio.
- *Studio Geologico*, necessario in quanto la propensione urbanistica ed edificatoria di un comune non può prescindere dalla conoscenza dettagliata delle sue caratteristiche fisiche.

Il Comune possiede un Regolamento Edilizio approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 25 del 13/07/2009. Il regolamento, condiviso dalla conferenza dei sindaci del Casatese, disciplina le attività di edificazione e trasformazione edilizia definendo norme e procedure di progettazione ed esecuzione delle opere nel rispetto delle prescrizioni nazionali, regionali e degli strumenti di governo del territorio comunale.

Tale documento contiene, al Titolo VIII, due articoli relativi alle norme obbligatorie, facoltative e/o consigliate per il risparmio energetico e per la sostenibilità ambientale degli edifici.

L'azione che consente di ottenere risparmi energetici in seguito alla realizzazione dagli interventi secondo le regole del Regolamento Edilizio costituirà una delle azioni cardine del PAES.

3 Aspetti organizzativi e finanziari

3.1 Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate

Il Comune di Viganò, al fine di sviluppare il progetto PAES, provvederà ad istituire al proprio interno una struttura organizzativa costituita da:

- I. **Comitato Direttivo**, il cui responsabile PRO TEMPORE è il Sindaco, costituito dalla Giunta Comunale. Il Comitato Direttivo valuta le azioni del PAES, individua le priorità d'intervento, definisce le forme di finanziamento e propone modifiche al PAES al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 20% al 2020.
- II. **Gruppo di Lavoro**, costituito dai rappresentanti di tutti i settori coinvolti nelle tematiche energetico-ambientali affrontate nel documento, e coordinato dal responsabile dell'Ufficio Tecnico. Il gruppo si occupa dell'implementazione del PAES, e dei rapporti con i consulenti esterni coinvolti per lo sviluppo del progetto.

Il Comitato Direttivo e il Gruppo di Lavoro si riuniranno con cadenza regolare e per tutte le volte ritenute necessarie, affinché tutte le parti coinvolte possano partecipare attivamente alla redazione e all'approvazione del documento in ogni sua parte.

Il seguente diagramma esemplifica la struttura organizzativa del Comune di Viganò per lo sviluppo ed implementazione del PAES. La definizione della struttura organizzativa e di coordinamento del PAES costituirà una delle azioni cardine del PAES.

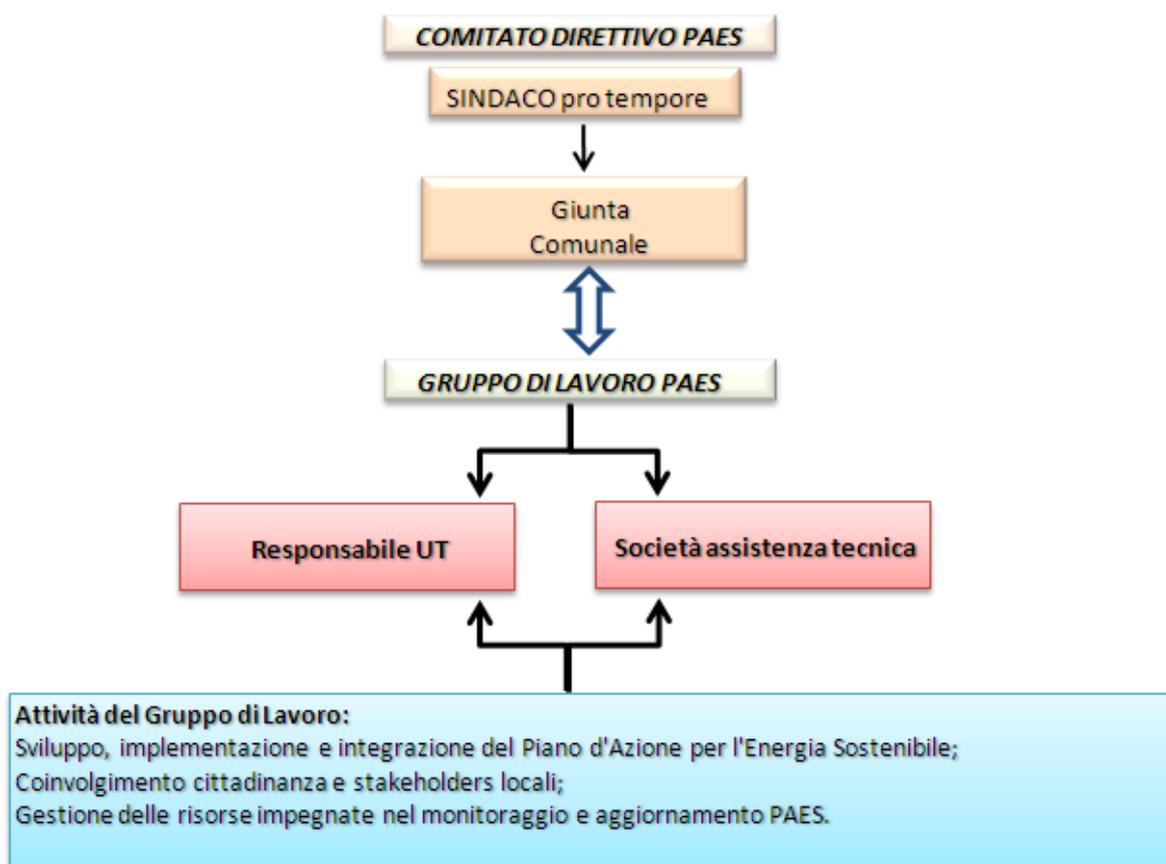


Grafico 5 – Diagramma struttura organizzativa comune di Viganò

3.2 Budget e Risorse finanziarie

Il Comune di Viganò procederà all'attuazione delle azioni contenute nel presente Piano di Azione mediante progetti concreti e graduali.

Le azioni che necessitano di copertura finanziaria faranno riferimento a risorse reperite sia attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito).

Il Comune è disponibile alla valutazione di tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie, tra cui:

- fondi di rotazione;
- finanziamenti tramite terzi;
- leasing operativo/capitale;
- Esco;
- partnership pubblico/privata.

3.3 Programmazione delle azioni

In un primo momento saranno favorite di norma le misure a costo zero o minimo, ovvero quelle che non richiedano un esborso di denaro, o che individuino spese contenute, per il soggetto aderente all'iniziativa e/o per il comune e conducano a risultati immediati, del tipo:

- razionalizzazione degli utilizzi in corso;
- verifica delle forme di acquisto e approvvigionamento dell'energia;
- verifica e rinegoziazione dei contratti;
- campagne informative finalizzate al "buon uso" delle risorse.

I restanti interventi saranno pianificati a partire da una strategia di finanziamento supportata (se necessario) da esperti che si occuperanno sia dell'analisi delle possibilità di autofinanziamento e delle capacità di indebitamento sia dello studio delle spese correnti e potenziali riduzioni di esborsi a costo sostenibile.

4 Inventario delle emissioni

4.1 Premessa metodologica

L'inventario delle emissioni rappresenta la fotografia dello stato emissivo, nell'anno di riferimento, del Comune oggetto di studio, quantifica i parametri energetici in gioco ed è finalizzato a delineare:

- il bilancio energetico;
- il bilancio delle emissioni.

La Baseline prende in considerazione le emissioni di tipo:

- diretto, dovute all'utilizzo di combustibile nel territorio;
- indiretto, legate alla produzione di energia elettrica ed energia termica.

L'unità di misura prescelta per la caratterizzazione delle emissioni è la CO₂.

Le categorie individuate dal template di raccolta dati predisposto per la definizione della baseline sono:

- edifici, attrezzature/impianti comunali;
- edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali);
- edifici residenziali;
- illuminazione pubblica comunale;
- veicoli comunali;
- trasporto pubblico;
- trasporto privato;
- altro (rifiuti, acque, ecc).

Fattori di emissione

Per il calcolo dei fattori di emissione si è scelto di seguire le Linee Guida dell'Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC), in alternativa al metodo che analizza l'intero ciclo di vita del prodotto Life Cycle Assessment (LCA).

I fattori di emissione IPCC:

- Vengono utilizzati per gli inventari nazionali redatti nell'ambito della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto.
- Comprendono le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata in maniera diretta (combustione carburanti veicoli) e indiretta (combustione carburanti dovuta all'utilizzo elettrico e per il riscaldamento/raffrescamento).
- Si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile.
- Azzerano le emissioni legate all'utilizzo sostenibile di biomasse e biocombustibili.

I fattori di emissione LCA:

- Sono utilizzati nei regolamenti sui marchi di qualità ecologica e nella direttiva sulla progettazione ecocompatibile.
- Considerano l'intero ciclo di vita del vettore energetico.
- Comprendono anche le emissioni che avvengono esternamente al territorio considerato.
- Conteggiano le emissioni legate all'uso di biomasse e biocombustibili come contributi positivi (superiori a zero).

Di seguito è possibile osservare un raffronto tra i due modelli che evidenzia la maggior compatibilità dei fattori IPCC con le metodologie di calcolo previste per il PAES.

Tabella 3 – Confronto fattori IPCC e LCA

Vantaggio	IPCC	LCA
Compatibilità con UNFCCC e Kyoto	sì	no
Compatibilità con monitoraggio dell'obiettivo UE 20-20-20	sì	no
Compatibilità con approccio impronta di carbonio	no	sì
Elevata reperibilità dei fattori	sì	no
Utilizzabile per inventari a livello locale	sì	sì

Il metodo di calcolo prescelto per l'elaborazione dei dati raccolti è di tipo "bottom-up", basato sulla raccolta di dati reali relativamente agli usi finali per i diversi settori energivori e per combustibile impiegato. In assenza di dati puntuali si ricorre all'approccio di tipo "top-down", ovvero si fa riferimento alle elaborazioni statistiche basate su dati provinciali disaggregati alla scala comunale (banche dati).

Anno di riferimento dell'inventario

L'obiettivo del PAES è promuovere azioni finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 20% del livello di CO₂ entro il 2020 rispetto ad un anno di riferimento.

Si è scelto come anno-base il 2005 poiché, tra gli anni più vicini al 1990 (anno di riferimento per Kyoto), è quello per cui si dispone del maggior numero di informazioni affidabili, monitorate dalle banche dati, dai gestori dei servizi energetici e dagli osservatori disponibili sul territorio.

Metodo di calcolo e fonti dei dati

La scelta del metodo di calcolo per la quantificazione delle emissioni per settore è fortemente influenzata dalla tipologia di dati disponibili. In particolare l'approccio BOTTOM-UP (dal basso verso l'alto) parte dalla quantificazione della fonte specifica di emissione tramite l'acquisizione di dati locali. Spesso la scarsa reperibilità dei dati locali, il costo e il tempo elevato di realizzazione delle stime, la difficoltà di generalizzazione nel tempo e nello spazio delle variabili puntuali, spingono all'approccio TOP-DOWN.

La tabella riportata di seguito individua i settori per i quali è stato possibile effettuare una gestione diretta e una gestione indiretta dei dati da parte dell'ufficio comunale che si è occupato del reperimento degli stessi; tali valori sono successivamente aggregati in modo differente secondo le categorie individuate nel template di inventario.

Tabella 4 – Livello di gestione dei dati necessari per la redazione dell'inventario delle emissioni

Reperibilità dei dati	
Gestione diretta	Gestione indiretta
Immobili di proprietà del comune	Settore residenziale
Illuminazione Pubblica	Settore commerciale e terziario
Parco veicoli comunale	Trasporti urbani
Trasporti pubblici	
Produzione di energie rinnovabili e generazione distribuita di en.	

I dati relativi alla gestione diretta sono quelli reperiti tramite le seguenti modalità:

- check-list di screening del territorio e raccolta ordinata dei dati di consumi finali per tutte le utenze a carico del Comune, a cura del personale comunale;
- questionari di screening del territorio;
- raccolta di ACE consegnati agli Uffici Comunali;
- dati censiti dai catasti territoriali (CURIT);
- dati forniti dalle multi utility e municipalizzate operanti sul territorio.

I dati relativi alla gestione indiretta sono stati raccolti facendo riferimento alle banche dati:

- nazionali (ISTAT e ACI);
- regionali (SIRENA e INEMAR).

I valori elaborati dalle banche dati di Regione Lombardia INEMAR e SIRENA sono stati elaborati secondo il metodo di calcolo top-down, ovvero disaggregando il dato di consumo provinciale per ottenere quello comunale. Mentre INEMAR fornisce le emissioni di gas serra per settore produttivo relativi all'anno 2008, SIRENA rende disponibili i consumi e le emissioni di CO₂ per settore produttivo e per vettore energetico per il periodo 2005-2010.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva in cui sono indicati, per ogni categoria coinvolta, i metodi di calcolo e le relative fonti delle informazioni utilizzati per le stime della produzione e dei consumi energetici.

Tabella 5 – Possibili fonti di reperimento dei dati, distinte per tipologia di analisi

Categoria	Analisi top-down	Analisi bottom-up
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:		
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.		Dati forniti dal Comune Dati forniti da multi utility
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)	Banche dati Piani Provinciali	Dati forniti da multi utility
Edifici residenziali	Banche dati Piani Provinciali	Dati forniti da multi utility ACE forniti dal Comune
Illuminazione pubblica		Dati forniti dal Comune Dati forniti da multi utility
TRASPORTI:		
Parco veicoli comunale		Dati forniti dal Comune
Trasporti pubblici		Dati forniti dal Comune Azienda gestore trasporti pp
Trasporti privati e commerciali	Banche dati Piani Provinciali	Osservatori del traffico

4.2 Sistema energetico-emissivo: l'analisi preliminare

Nella tabella seguente è possibile osservare un raffronto tra i consumi medi pro-capite su scala comunale e sovra comunale per l'anno 2010.

Tabella 6 - Confronto uso pro-capite di energia per provincia, regione e nazione (anno 2010)

Territorio	Consumi pro-capite (MWh/ab)	Fonte dati
Comune di Viganò	29,11	SIRENA
Provincia di Lecco	30,42	
Regione Lombardia	30,50	
Italia	25,00	Autorità per l'Energia

Per quanto riguarda i consumi legati all'ambito edilizio, il Cestec ha pubblicato, nel novembre 2012, il CEER (Catasto Energetico Edifici Regionale), un servizio attraverso il quale l'Organismo di Accreditamento (O.d.A.) gestisce l'archiviazione e la consultazione informatizzata degli ACE redatti dai soggetti certificatori in Regione Lombardia.

Il CEER si configura altresì come un importante strumento conoscitivo a disposizione di Regione Lombardia, degli Enti Locali e di altri soggetti autorizzati alla sua consultazione e che consente loro di conoscere la prestazione energetica dei sistemi edifici-impianti certificati, così da promuovere una nuova cultura volta alla progettazione e costruzione di edifici a basso consumo energetico.

Attraverso la consultazione della sezione "dati CENED" del CEER è possibile visualizzare le percentuali relative alle differenti classi energetiche, in relazione al totale degli ACE depositati per il singolo territorio regionale/provinciale/comunale.

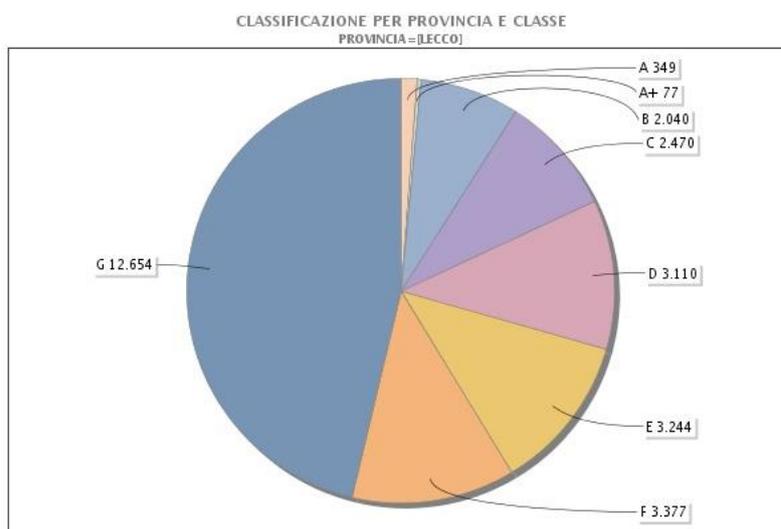


Grafico 6 – Classificazione abitazioni nella provincia di Lecco per classe energetica

Il **Grafico 2** mostra la classificazione delle abitazioni censite da CESTEC presenti sul territorio di Lecco in funzione della classe energetica di appartenenza. Il grafico a torta mostra una netta prevalenza (46%) di abitazioni appartenenti alla Classe G (fabbisogno energetico ≥ 175 kWh/m²a); le nuove costruzioni caratterizzate da una buona efficienza energetica dei sistemi tecnologici e impiantistici rappresentano solo il 9% degli immobili censiti.

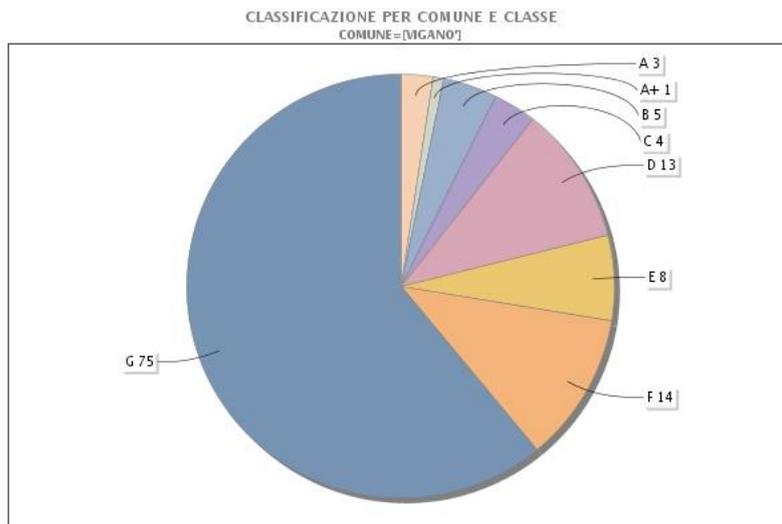


Grafico 7 - Classificazione abitazioni nel comune di Viganò per classe energetica

Il **Grafico 3** mostra la classificazione delle abitazioni censite da CESTEC presenti sul territorio comunale di Viganò in funzione della classe energetica di appartenenza:

- 61% delle abitazioni appartiene alla Classe G (alto fabbisogno);
- 7% delle abitazioni appartiene a classi energetiche caratterizzate da basso fabbisogno (ovvero gli edifici in Classe A+, A e B).

Attraverso la banca dati CENED è inoltre possibile visualizzare i valori medi di emissioni di anidride carbonica equivalente per il settore degli edifici residenziali e per quelli non residenziali (servizi, commercio, terziario, industria, pubblica amministrazione). Di seguito si riporta un grafico che mostra tali valori su scala provinciale per il territorio lombardo.

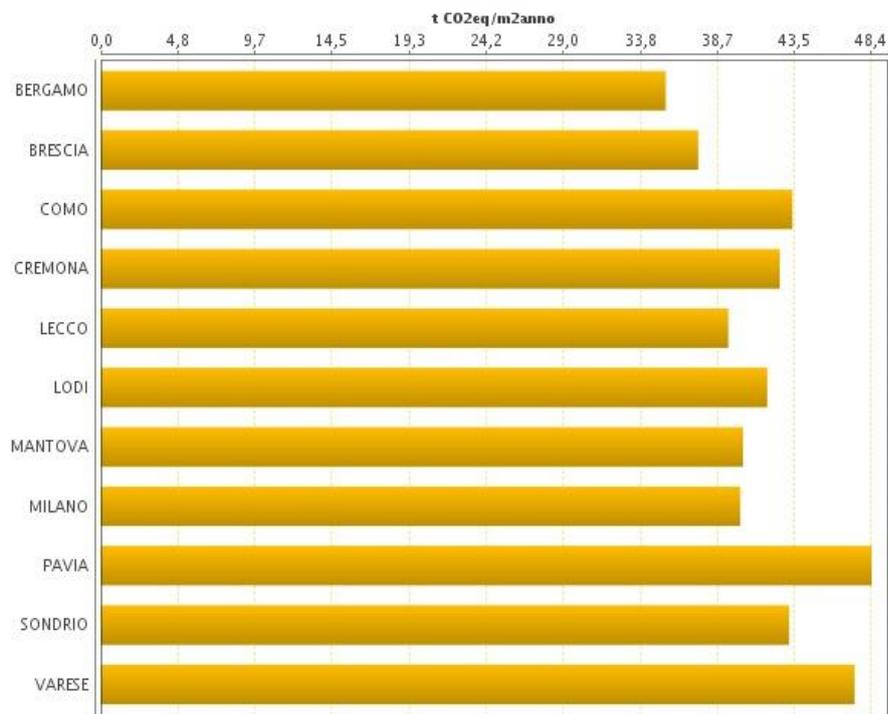


Grafico 8 – Emissioni medie edifici residenziali su scala provinciale

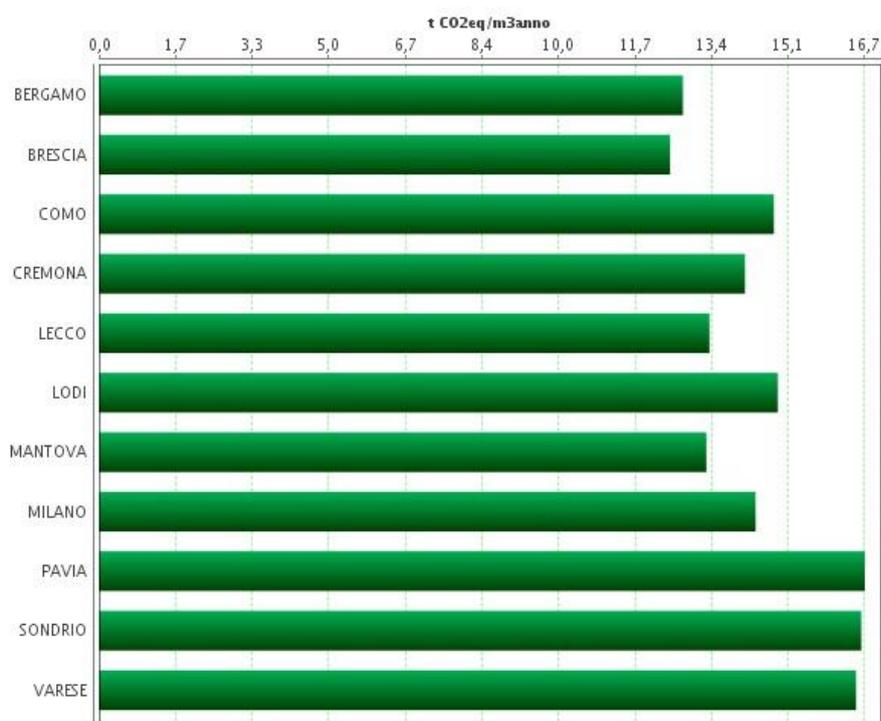


Grafico 9 – Emissioni medie edifici non residenziali su scala provinciale

Come si può notare dal **Grafico 4** e **5** la Provincia di Lecco si posiziona, insieme alle province di Bergamo e Brescia, tra le province meno emissive sul territorio lombardo.

Per quanto riguarda i valori comunali, il Comune di Viganò presenta le seguenti emissioni medie:

COMUNE di Viganò	
Emissione media – edifici residenziali [tCO ₂ eq/m ² anno]	46,02
Emissione media – edifici non residenziali [tCO ₂ eq/m ² anno]	14,94

Si sottolinea che tutti i dati statistici identificati dal CEER si basano sulla raccolta degli Attestati di Certificazione Energetica (ACE) e riguardano pertanto solo una parte del patrimonio edilizio. Si tratta tuttavia di dati molto utili al fine di effettuare una valutazione preliminare della condizione energetica degli edifici su un territorio.

4.2.1 Analisi per settore di attività

INEMAR è l'inventario regionale delle emissioni di gas serra messo a disposizione dalla Regione Lombardia che opera una stima delle emissioni effettivamente generate sul territorio al 2008.

All'interno di INEMAR sono presenti informazioni che riguardano gli inquinanti atmosferici che incidono sulla qualità dell'aria del nostro territorio, informazioni raccolte, elaborate e diffuse con accuratezza e competenza da ARPA Lombardia. Tali valori sono misurati in termini di concentrazioni e rilevati attraverso la rete delle centraline di monitoraggio.

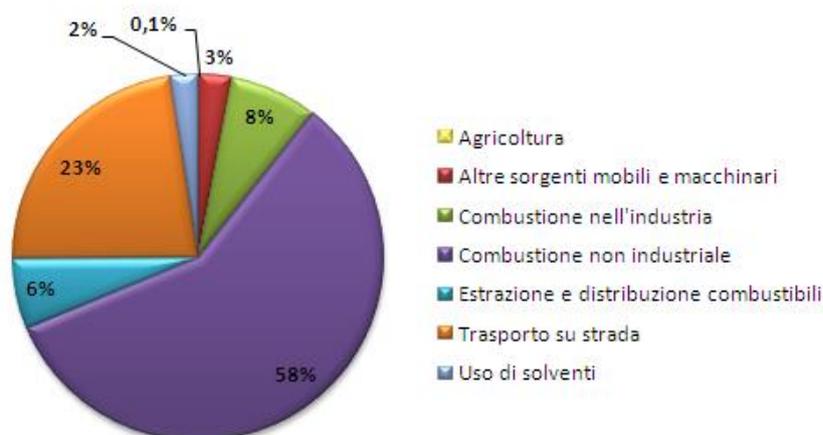


Grafico 10 – Emissioni di CO₂ per settore (INEMAR 2008)

Nell’inventario INEMAR risulta che la fonte principale di emissioni di gas serra nel Comune oggetto di studio sia il settore *Combustione non industriale*, che dipende prevalentemente dai consumi di energia finale del settore residenziale e terziario. Segue il *Trasporto su strada* che incide per il 23% sulle emissioni totali vista la necessità diffusa sul territorio dello spostamento veicolare orientato prevalentemente sulla gomma, mentre una quota emissiva decisamente ridotta è da attribuirsi invece ai settori *Agricoltura* e *Altre sorgenti mobili e macchinari*, quest’ultimo costituito probabilmente dalle macchine utilizzate per la lavorazione dei prodotti agricoli. I settori predominanti, assieme, sono responsabili dell’81% delle emissioni del territorio comunale.

Creata da Cestec per conto di Regione Lombardia nel 2007, SIRENA ha in origine accompagnato l’aggiornamento del patrimonio informativo regionale sul sistema energetico, sviluppato nell’ambito dei lavori del Piano d’Azione per l’Energia (PAE). Negli anni successivi, è stato garantito il costante aggiornamento di SIRENA, che sempre più si è posta come piattaforma conoscitiva e principale riferimento, ai diversi livelli territoriali, per impostare politiche di sostenibilità energetica. SIRENA mette a disposizione i consumi finali di energia e le emissioni di CO₂ per il periodo 2005-2010; per poter effettuare una comparazione delle emissioni di gas serra relative ai settori produttivi delle due banche dati regionali si è utilizzato come hanno di riferimento il 2008.

A differenza di INEMAR, in SIRENA si possono visualizzare le emissioni direttamente legate ai consumi finali di energia (le cosiddette "emissioni ombra", ovvero derivate da tutti i consumi energetici, compresa la quota parte di energia elettrica importata). È importante sottolineare che trattandosi dei soli usi energetici, le emissioni non tengono conto di altre fonti emissive (ad es. emissioni da discariche e da allevamenti zootecnici).

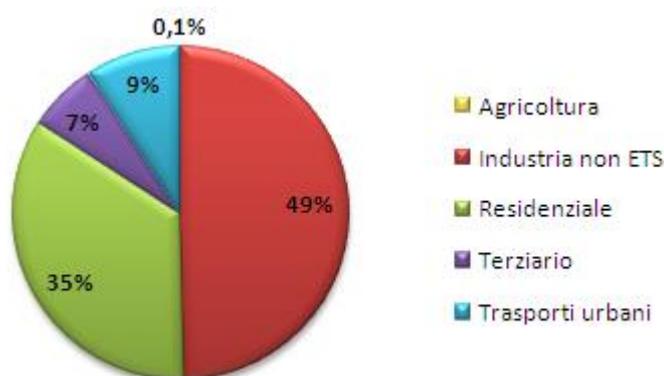


Grafico 11 - Emissioni di CO₂ per settore (SIRENA 2008)

Il **Grafico 7** mostra la predominanza delle emissioni nel settore *Residenziale e Industria non ETS*, seguito da *Terziario e Trasporti urbani*. Come già notato nel **Grafico 6**, il settore *Agricoltura* è irrilevante ai fini emissivi in quanto il sistema produttivo di Viganò si basa essenzialmente su attività artigianali e sul commercio.

La percentuale di emissioni dell'industria è maggiore nel Grafico 7 poiché SIRENA tiene conto anche delle cosiddette "emissioni ombra", ovvero che derivano da tutti i consumi energetici, compresa la quota parte di energia elettrica importata. INEMAR invece tiene conto esclusivamente delle emissioni prodotte dalla combustione sul posto.

4.2.2 Analisi per vettore energetico

In SIRENA è possibile visualizzare tutte le informazioni relative ai consumi energetici finali e alle emissioni associate, infatti, oltre alla creazione di una suddivisione per i diversi settori d'uso è disponibile sul sito anche la suddivisione per i diversi vettori impiegati. Si riporta di seguito il grafico relativo alle emissioni di CO₂ per vettore energetico disponibile all'anno 2010.

Dal **Grafico 8** risulta prevalente l'utilizzo di *gas metano* per il riscaldamento invernale colpevole della produzione del 44% delle emissioni di CO₂ sul territorio comunale. La seconda fetta significativa da un punto di vista emissivo è quella relativa all'uso di *energia elettrica*, mentre la restante parte di emissioni nel bilancio comunale è da imputare al consumo di *benzina* e *gasolio* che vanno ad alimentare il panorama emissivo del settore dei trasporti.

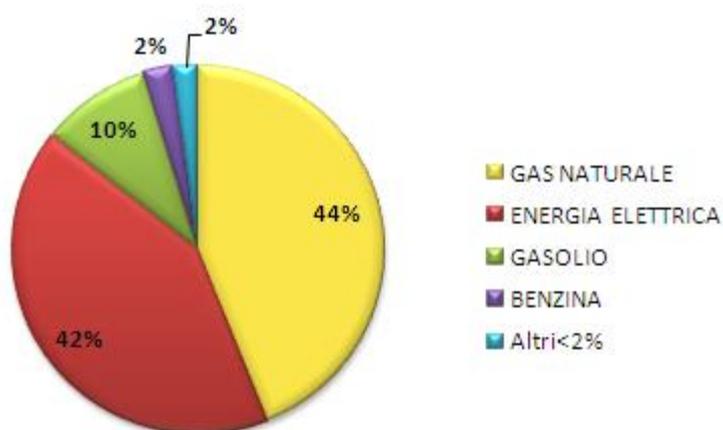


Grafico 12 - Emissioni di CO₂ per vettore (SIRENA 2010)

4.2.3 Trend delle emissioni di CO₂

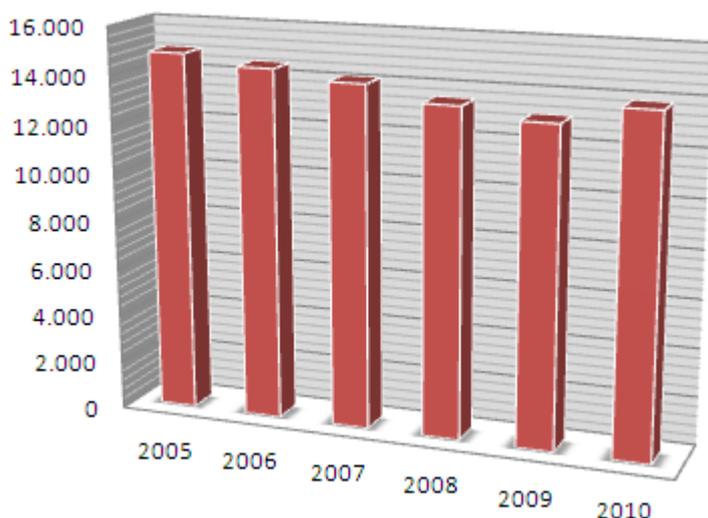


Grafico 13 - Trend delle emissioni di CO₂ (SIRENA 2005-2010)

Il diagramma del **Grafico 9** mostra il trend delle emissioni per il Comune dall'anno di baseline (2005) al 2010 (ultimo aggiornamento SIRENA).

Si osserva una graduale riduzione delle emissioni tra il 2005 e il 2009, seguita da una ripresa nel 2010 che riporta il bilancio emissivo a circa 14.000 tonnellate di CO₂.

4.3 Sistema energetico-emissivo: le emissioni per categoria

A livello nazionale lo studio ISTAT "Il sistema energetico italiano e gli obiettivi ambientali al 2020", pubblicato il 6 luglio 2010, presenta un quadro sintetico del sistema energetico italiano nel 2009 e con riferimento all'ultimo decennio. L'analisi si basa su dati resi disponibili dai principali produttori di statistiche energetiche sul territorio: il Ministero dello Sviluppo Economico, l'Enea e la società Terna.

Nel periodo 1996-2005 le emissioni di gas serra in Italia sono aumentate del 9,7% (dati Eurostat), mentre dal 2005 al 2007 si sono ridotte del 3,7% circa. Nella produzione complessiva di energia elettrica si è registrato un calo della produzione termoelettrica tradizionale, che passa dall'81,2% del 2004 al 76,4% del 2009, a vantaggio della quota di rinnovabili, la cui incidenza sulla produzione complessiva passa dal 18,8% del 2004 al 23,6% del 2009.

Tra i settori utilizzatori finali di energia, la quota più elevata (pari al 35,2%) nel 2009 è attribuita al settore degli usi civili (che include il settore domestico, il commercio, i servizi e la Pubblica Amministrazione); seguono il settore dei trasporti (32,2%) e quello industriale (22,6%). Complessivamente, gli usi finali di energia sono aumentati dell'8,7% nel periodo 2000-2005 e sono diminuiti del 9,2% negli anni 2005-2009.

4.3.1 Edifici, attrezzature/impianti e industrie

Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.

I dati dei consumi termici ed elettrici relativi agli immobili di proprietà del Comune mostrano una netta prevalenza dell'utilizzo del gas metano per il riscaldamento invernale. L'edificio comunale maggiormente emissivo è la scuola primaria in via della Vittoria n.1.

Il diagramma sottostante, che mette in evidenza la suddivisione dei consumi energetici per i diversi vettori impiegati, ci dimostra quanto sia significativo il contributo del gas metano nei consumi finali di energia degli edifici comunali.

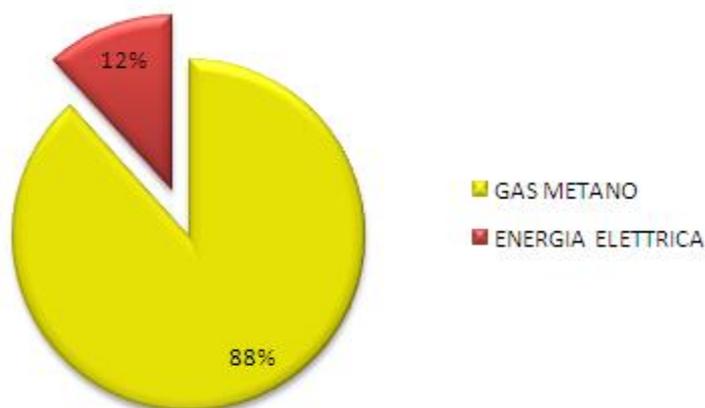


Grafico 14 – Consumi energetici per vettore – Settore stabili comunali - 2005

Considerazioni per l'anno di baseline

I consumi totali di energia finale ammontano a circa 367,16 MWh.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a 86,24 tCO₂.

Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)

I costi energetici per il funzionamento delle strutture del terziario sono sostenuti da privati, pertanto non è stato possibile effettuare una raccolta dei dati reali ma si è fatto riferimento ai valori elaborati dalle banche dati regionali.

Sulla base degli studi riportati nella banca dati SIRENA per il settore terziario è possibile rilevare che l'utilizzo del gas naturale risulta determinante nel disegnare il quadro emissivo del settore in oggetto; per quanto riguarda gli altri vettori energetici, una quota significativa è occupata dall'energia elettrica, seguita da gasolio e GPL, mentre non si rilevano contributi positivi legati per esempio all'utilizzo di impianti a biomassa.

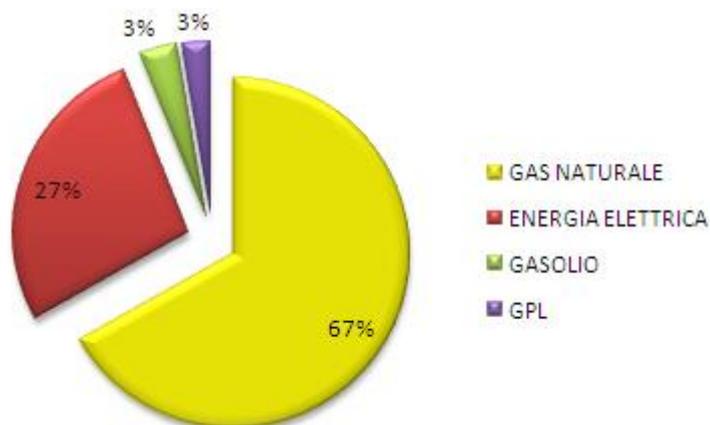


Grafico 15 - Consumi energetici per vettore – Settore Terziario - 2005

Le cause di consumo nel settore terziario sono solitamente imputabili alla cattiva gestione di apparecchi e impianti, ovvero:

- l'uso di apparecchiature elettroniche, impianti di illuminazione energivori (costantemente in uso) e sistemi di raffrescamento estivo, che impongono il ricorso quasi esclusivo all'energia elettrica;
- le esigenze di riscaldamento sono soddisfatte da impianti funzionanti prevalentemente a gas naturale, funzionanti per lunghi periodi dell'anno.

Si rivela estremamente importante quindi creare momenti di sensibilizzazione e istruire il personale sul corretto uso delle apparecchiature elettroniche.

Considerazioni per l'anno di baseline

I consumi totali di energia finale ammontano a circa 3226,85 MWh.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a 907,64 tCO₂.

In merito alle emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa 0,50 tCO₂/persona emesse in atmosfera.

Edifici residenziali

Le emissioni per il settore residenziale si generano in seguito alla combustione di vettori energetici (metano, gasolio, olio combustibile) finalizzate al riscaldamento invernale degli edifici.

Il comune si colloca nella zona climatica E, secondo la classificazione del D.P.R. n. 412 del 1993 riportata di seguito:

Provincia	Zona climatica	Gradi giorno	Comune
Lecco	E	2623	Viganò

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta dal D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 "Regolamento recante norme 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."

Gli oltre 8.000 comuni italiani sono stati suddivisi in sei zone climatiche, per mezzo della tabella A allegata al decreto. Sono stati forniti inoltre, per ciascun comune, le indicazioni sulla somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media esterna giornaliera; l'unità di misura utilizzata è il grado giorno (GG).

La zona climatica di appartenenza indica in quale periodo e per quante ore è possibile accendere il riscaldamento negli edifici.

I dati relativi al settore residenziale (bollette, questionari, ecc...) non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private a meno dell'esistenza di una banca dati organizzata. Per inquadrare la dimensione del parco edilizio residenziale del territorio e i consumi energetici connessi si fa riferimento alla banca regionale SIRENA.

Dal diagramma a torta riportato di seguito, che raggruppa i consumi energetici del settore residenziale per vettore energetico impiegato, si evince che il gas naturale è di gran lunga il combustibile più utilizzato.

Sul territorio comunale esiste anche una minoranza di impianti alimentati da biomasse e gasolio.

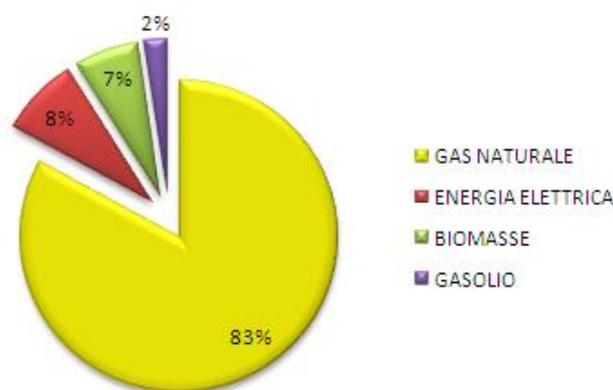


Grafico 16 - Consumi energetici per vettore – Settore Residenziale - 2005

Il riscaldamento rappresenta la principale fonte emissiva sul territorio, pertanto è necessaria l'analisi del parco caldaie censito per calibrare interventi mirati: per esempio la sostituzione degli impianti esistenti con apparecchiature più performanti o interventi di coibentazione dell'involucro edilizio.

Considerazioni per l'anno di baseline

I consumi totali di energia finale ammontano a circa 23618,07 MWh.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a 5030,04 tCO₂.

In merito alle emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa 2,76 tCO₂/persona emesse in atmosfera.

illuminazione pubblica

Nel Comune di Viganò l'illuminazione pubblica è gestita in parte da Enel Sole Srl, che si occupa di pianificare tutti gli interventi di manutenzione e svecchiamento del sistema esistente, in parte direttamente dal Comune. I dati relativi ai consumi elettrici sono stati ricavati dallo storico delle bollette che consentono di quantificare i consumi totali di energia.

Per la riduzione delle emissioni dovute al settore in oggetto esistono diverse iniziative atte a mettere in efficienza il sistema, come la sostituzione dei corpi illuminanti e l'installazione di un telecontrollo a distanza degli apparecchi.

Considerazioni per l'anno di baseline

I consumi totali di energia finale ammontano a circa 103,54 MWh.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a 50,01 tCO₂.

Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE)

Come anticipato nei precedenti capitoli, il Comune può decidere di includere questo settore nel proprio Piano di Azione per l'Energia Sostenibile. Secondo le indicazioni del Patto dei Sindaci, è consigliabile l'inclusione di questo settore se l'Amministrazione è in grado di operare con l'appoggio e la collaborazione dell'intero comparto industriale, in modo da sviluppare una politica energetica volta alla riduzione dei consumi del settore, che preveda misure più restrittive rispetto alla normativa vigente.

Poiché il Comune di Viganò ha un'influenza limitata sull'ambito industriale del suo territorio, si è scelto di escludere tale settore dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile. Per questo motivo non saranno riportati i dati relativi al consumo di energia e alle emissioni di CO₂ da parte dell'industria.

4.3.2 Trasporti

Parco veicoli comunale

Il parco veicoli del Comune si compone al 2005 degli automezzi individuati nella tabella seguente, in cui sono riportati tutti i dati necessari per il calcolo delle emissioni annuali derivanti dal loro utilizzo.

Tabella 7 – Parco veicoli comunale nell'anno di baseline

Marca	Modello	Tipologia	Numero veicoli	Combustibile	Percorrenza media annuale [km]
Fiat	Punto	autovetture	1	benzina	4.000
Fiat	Doblò	autovetture	1	gasolio	7.000
Fiat	Doblo Avv.	autovetture	1	gasolio	14.000

Viganò si impegna a rinnovare il parco veicoli comunale attraverso la sostituzione di vecchie tecnologie con autovetture ad elevata efficienza energetica e basso impatto ambientale. Nonostante il settore in oggetto sia responsabile di una piccola parte delle emissioni totali, è bene che l'ente comunale sia il primo soggetto ad applicare le buone pratiche di cui si fa promotore e portavoce davanti alla cittadinanza.

Considerazioni per l'anno di baseline

I consumi totali di energia finale ammontano a circa 17,82 MWh.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a 4,71 tCO₂.

Trasporti pubblici

Il territorio comunale è attraversato dalle autolinee gestite da SAL Servizi Automobilistici Lecchesi.

Razionalizzare le percorrenze e gli orari dei mezzi pubblici e incentivare lo svecchiamento della flotta esistente verso mezzi di trasporto ecologici rappresentano le principali azioni per la riduzione degli impatti ambientali causati dal settore in oggetto.

La gestione del trasporto pubblico è solitamente di competenza provinciale. Per questa ragione spesso l'Amministrazione Comunale non è in grado di intervenire direttamente sul servizio offerto. Tuttavia l'Amministrazione può impegnarsi su due fronti:

- I. Far crescere la consapevolezza tra i cittadini dell'importanza del mezzo pubblico, in sostituzione dell'auto privata, ogni volta che sia possibile, sensibilizzandoli continuamente sulle tematiche ambientali e dell'inquinamento.
- II. Mantenere i contatti con i soggetti gestori e con gli Enti responsabili del servizio di trasporto pubblico, così da garantire un servizio adeguato ed efficiente alla comunità.

Considerazioni per l'anno di baseline

I consumi totali di energia finale ammontano a circa 17,64 MWh.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a 4,71 tCO₂.

Trasporti privati e commerciali

Il settore dei trasporti privati e commerciali rappresenta un'importante fetta emissiva sul totale delle emissioni comunali. I dati relativi a tale sottocategoria non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private a meno dell'esistenza di una banca dati organizzata.

Per inquadrare la dimensione del parco vetture del territorio e i consumi energetici connessi, si fa riferimento alla banca regionale SIRENA e al database dell'ACI.

Dal diagramma a torta riportato di seguito, che raggruppa i consumi energetici del settore trasporti urbani per vettore energetico impiegato, si evince che il gasolio e la benzina sono i combustibili più utilizzati.

L'impiego di questi due vettori dà origine al 95% dei consumi derivanti dalla circolazione delle autovetture sul territorio comunale, solo una piccola minoranza di cittadini ha acquistato un veicolo "ecologico" che funziona a GPL.

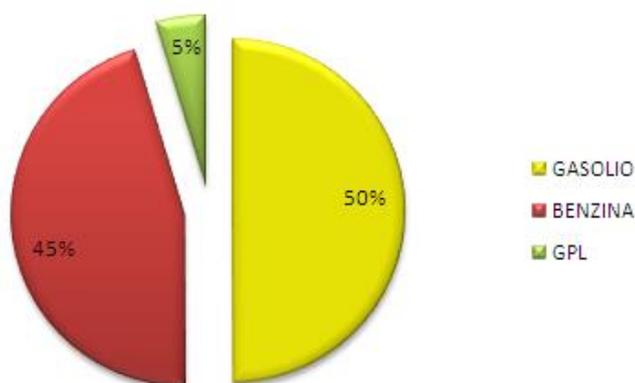


Grafico 17 - Consumi energetici per vettore – Settore Trasporti Urbani - 2005

Incentivare l'uso di mezzi di trasporto collettivo, come alternativa alla domanda di mobilità mediante mezzi individuali, rappresenta uno dei principali sistemi di riduzione degli impatti ambientali causati dal settore della mobilità.

Considerazioni per l'anno di baseline

I consumi totali di energia finale ammontano a circa 4843,33 MWh.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a 1244,56 tCO₂.

In merito alle emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa 0,68 tCO₂/persona emesse in atmosfera.

4.3.3 Altro

Oltre alle fonti di emissione correlate al consumo energetico indicate nelle categorie *Edifici attrezzature/impianti e industrie* e *Trasporti*, il Comune può decidere di inserire nell'inventario altre fonti di emissioni di gas a effetto serra, sempre che il piano d'azione per l'energia sostenibile preveda azioni volte a mitigare tali emissioni. Per facilitare la raccolta dei dati, sono stati predefiniti come potenziali settori lo smaltimento dei rifiuti e la gestione delle acque reflue. Si ricorda che la raccolta di dati per questi settori è volontaria.

Smaltimento rifiuti

L'Azione più significativa che il Comune possa prevedere nel campo dello *Smaltimento dei rifiuti* è senz'altro un'attenta campagna di sensibilizzazione e di informazione al cittadino circa l'importanza della Raccolta Differenziata domestica.

I dati relativi ai rifiuti prodotti e alle percentuali delle frazioni differenziate sul territorio vengono comunicati dal Soggetto Gestore della raccolta rifiuti che, nel caso del Comune di Viganò, è Colombo Biagio srl.

Le linee guida JRC per la redazione dell'Inventario delle Emissioni non prevedono la quantificazione delle emissioni di CO₂ collegate alla quantità di rifiuti prodotti se non quelli da emissioni di CH₄ da discariche.

Dal momento che il Comune di Viganò non ha previsto azioni volte alla riduzione di tali emissioni legate al settore *Smaltimento Rifiuti*, se non l'azione di sensibilizzazione sulla raccolta differenziata, è stato possibile escludere dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile tale campo emissivo. Per questo motivo non indicheremo i dati relativi alle emissioni di CO₂ da parte del settore suddetto. Sono invece previste azioni di aumento della percentuale di raccolta differenziata con interventi di sensibilizzazione sui cittadini.

Acque reflue

Dal momento che il Comune di Viganò non ha previsto azioni volte alla riduzione delle emissioni legate al settore *Gestione delle acque reflue* è stato possibile escludere dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile tale campo emissivo. Per questo motivo non indicheremo i dati relativi alle emissioni di CO₂ da parte del settore suddetto.

4.4 Sistema energetico-emissivo: il riepilogo

Le analisi energetiche ed emissive di settore sono finalizzate alla compilazione del template di inventario riportato di seguito.

Categoria	CONSUMI FINALI DI ENERGIA [MWh]															Totale
	Energia elettrica	Riscaldamento/raffrescamento	Combustibili fossili							Energie rinnovabili						
			Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Bio carburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:																
Edifici, attrezzature/impianti comunali.	42,96		324,21													367,16
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	877,60		2156,20	83,49			109,56									3226,85
Edifici residenziali	1919,37		19608,83				531,83						1558,04			23618,07
Illuminazione pubblica comunale	103,54															103,54
																0,00
Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie	2943,47	0,00	22089,24	83,49	0,00	641,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1558,04	0,00	0,00	27315,63
TRASPORTI:																
Parco veicoli comunale							15,11	2,71								17,82
Trasporti pubblici							17,64									17,64
Trasporti privati e commerciali				224,94			2417,82	2200,57								4843,33
Subtotale trasporti	0,00	0,00	0,00	224,94	0,00	2450,57	2203,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4878,79
Totale	2943,47	0,00	22089,24	308,43	0,00	3091,96	2203,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1558,04	0,00	0,00	32194,42

Categoria	EMISSIONI DI CO2 [t]															Totale
	Energia elettrica	Riscaldamento/raffrescamento	Combustibili fossili							Energie rinnovabili						
			Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Bio carburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:																
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.	20,75		65,49													86,24
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)	423,88		435,55	18,95			29,25									907,64
Edifici residenziali	927,06		3960,98				142,00						0,00			5030,04
Illuminazione pubblica	50,01															50,01
																0,00
Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie	1421,70	0,00	4462,03	18,95	0,00	171,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6073,93
TRASPORTI:																
Parco veicoli comunale							4,03	0,68								4,71
Trasporti pubblici							4,71									4,71
Trasporti privati e commerciali				51,06			645,56	547,94								1244,56
Subtotale trasporti	0,00	0,00	0,00	51,06	0,00	654,30	548,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1253,98
ALTRO:																
Smaltimento dei rifiuti																
Gestione delle acque reflue																
Altro - specificare																
Subtotale gestione rifiuti, acque, altro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale	1421,70	0,00	4462,03	70,01	0,00	825,55	548,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7327,91

Il template riporta in maniera aggregata i consumi energetici e le emissioni complessive relative al Comune di Viganò, per l'anno 2005, rispettivamente classificati per settore e per vettore.

Le emissioni di CO₂ complessive sono ripartibili per settore come riportato nel diagramma di seguito.

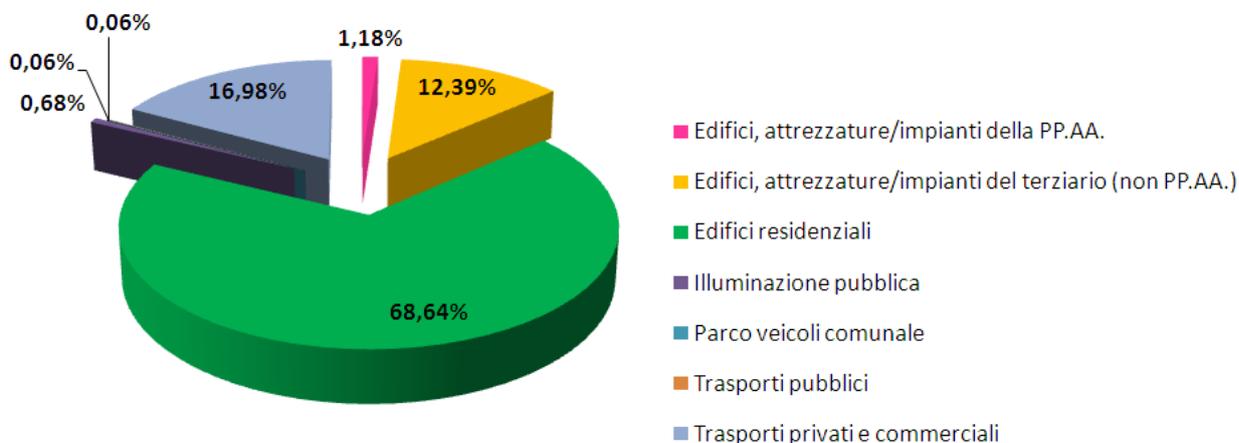


Grafico 18 – Emissioni di CO₂ per settore

Dal diagramma risulta evidente che le principali fonti di emissione siano costituite da:

- Edifici residenziali (68,64%)
- Edifici attrezzature/impianti del terziario (12,39%)
- Trasporti privati e commerciali (17,98%)

Le emissioni di CO₂ complessive sono ripartibili per vettore come riportato nel diagramma di seguito.

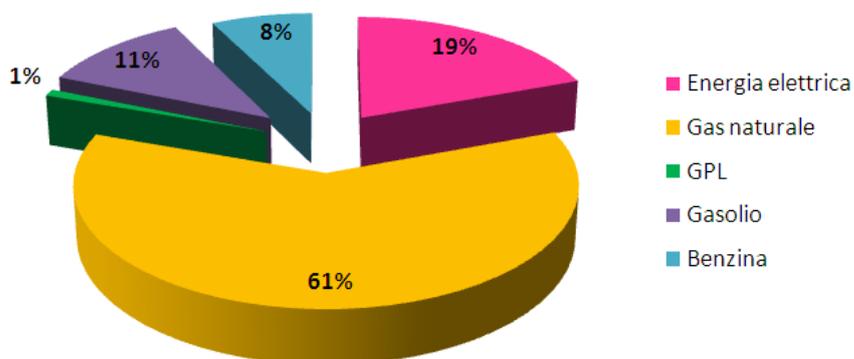


Grafico 19 - Emissioni di CO₂ per vettore

Dal diagramma risulta evidente che la principale fonte di emissione è rappresentata dal gas naturale, che alimenta le attività di combustione presenti nei settori residenziale e terziario, seguito dall'energia elettrica.

Queste considerazioni saranno alla base per lo sviluppo delle azioni, descritte dettagliatamente nei capitoli successivi, che il Comune si impegna a portare a termine entro la fine del 2020.

APPROFONDIMENTI

Quanti barili di petrolio per la nostra sussistenza?

1 barile di petrolio corrisponde a circa 1,593 MWh.

Considerando il bilancio dei consumi energetici emerso dall'Inventario all'anno 2005, si evince che nel territorio di Viganò sono stati consumati, circa 11,10 Barili di Petrolio per abitante, corrispondenti a un totale di oltre 20209,93 Barili in un solo anno per soddisfare la richiesta energetica sul territorio comunale.

Tabella 8 – Barili di petrolio equivalenti al consumo del 2005 sul territorio comunale

ANNO DI BEI (2005)			
Consumi (MWh)	Barili di Petrolio	Abitanti	Barili di Petrolio pro-capite
32194,42	20209,93	1820	11,10

Quanti ettari di foresta per la compensazione?

Le emissioni di gas climalteranti che il Comune di Viganò deve abbattere tra il 2012 e il 2020 corrispondono ad almeno 1465,58 t CO₂.

Considerato che servono circa 2 ha di foresta per compensare ogni tonnellata di CO₂ per compensare l'obiettivo del presente PAES sarebbero necessari 2931,16 ha.

Tabella 9 – Ettari di foresta per compensare la riduzione di CO₂

ANNO DI BEI (2005)		
Emissioni 2005 t CO ₂	Obiettivo 20% t CO ₂	ettari foresta
7327,91	1465,58	2931,16

5 Azioni intraprese nel periodo 2005-2012

5.1 Individuazione delle azioni intraprese dall'anno di BEI ad oggi

Lo studio dei progetti realizzati dal Comune negli anni che vanno dall'anno di BEI ad oggi è finalizzato a:

- Comprendere la strategia generale perseguita dal Comune che dimostra di aver programmato azioni volte alla promozione dello sviluppo sostenibile e alla riqualificazione delle risorse territoriali.
- Quantificare per ogni settore il risparmio energetico conseguito mediante i progetti del Comune al fine di delineare uno scenario realistico di sviluppo, ovvero verificare se vi sia stato un avvicinamento all'obiettivo finale di riduzione del 20% di emissioni di CO₂.

Il Comune di Viganò, negli anni 2005-2012, si è fatto portavoce di alcune iniziative finalizzate al contenimento dei consumi energetici e delle emissioni locali; si elencano di seguito gli interventi più significativi e le relative riduzioni di emissioni di CO₂ per settore.

5.1.1 Edifici attrezzature/impianti e industrie

Edifici attrezzature/impianti della PP.AA.

In seguito all'elaborazione degli Attestati di Certificazione Energetica degli stabili comunali, che hanno rivelato le caratteristiche dell'involucro e dell'impianto termico degli edifici, l'amministrazione comunale ha perseguito obiettivi di miglioramento del comfort interno e riduzione dei consumi energetici mediante i seguenti interventi:

1. sostituzione del vecchio bruciatore a gas naturale del MUNICIPIO di via Risorgimento con pompe di calore per il riscaldamento e installazione di valvole termostatiche su ogni radiatore;
2. installazione di valvole termostatiche sui radiatori della SCUOLA PRIMARIA in via della Vittoria n. 1, nonché apparecchiature per la termoregolazione e contabilizzazione del calore del piano terreno;
3. contestualmente all'installazione dei pannelli fotovoltaici, presso la SCUOLA PRIMARIA in via della Vittoria n. 1 è stato rimosso l'eternit e ricostruito il tetto con pannelli coibentati in lamiera preverniciata.

Il risparmio di energia primaria e delle tonnellate di CO₂ è stato calcolato attraverso il monitoraggio dei consumi prima e dopo gli interventi.

Il costo degli interventi 1 e 2 è documentato dalle determinazioni del responsabile del servizio tecnico e corrisponde ad un valore complessivo di 33.700 € stanziato dal Comune tra il 2010 e il 2011.

Edifici residenziali

Tra il 2005 e il 2010 è proseguita la metanizzazione dell'edilizia residenziale del Comune. Tale azione risulta di fondamentale importanza per l'abbattimento delle emissioni sul territorio comunale in quanto il settore residenziale rappresenta una significativa fonte emissiva per il Comune.

A partire dai consumi registrati dalla banca dati SIRENA di Regione Lombardia tra il 2005 e il 2010 sul territorio comunale è possibile estrapolare la quota parte di consumi degli impianti a gasolio che sono stati convertiti in impianti a gas naturale.

Illuminazione pubblica

In attuazione della volontà espressa dal Consiglio Comunale con delibera n.3 del 17 febbraio 2012, l'Amministrazione Comunale di Viganò ha richiesto una valutazione economica dell'impianto di illuminazione pubblica di attuale proprietà di Enel Sole per poter procedere al riscatto dell'impianto stesso.

Enel Sole è gestore dell'impianto fino ad aggiudicazione gara che avverrà circa nel secondo trimestre 2014. L'acquisizione della proprietà pubblica dell'impianto è propedeutica alla messa a gara del servizio di pubblica illuminazione esteso all'intero territorio comunale, comprendente cioè sia la parte già di proprietà comunale che la parte di impianto realizzata da Enel Sole.

Ad oggi l'impianto di pubblica illuminazione comunale risultava suddiviso, in parti quasi uguali, fra proprietà comunale e proprietà della società Enel Sole.

La parte di proprietà di Enel Sole comprende n. 224 punti luce, che costituiscono poco più del 50% del totale dell'impianto comunale completo, che conta 431 punti luce complessivi.

Dal 2009 fino alla data del riscatto Enel Sole ha in carico la gestione del servizio di pubblica illuminazione e la manutenzione ordinaria dell'impianto di sua proprietà, nonché l'esecuzione, da realizzarsi con il contributo della Amministrazione Comunale, degli interventi di manutenzione straordinaria e dei nuovi investimenti.

L'impianto di pubblica illuminazione a Viganò è caratterizzato da un grado di efficienza e manutenzione complessivamente soddisfacente e di discreto livello, se paragonato ad altre analoghe realtà osservate sul territorio lombardo, dovuto soprattutto alle diffuse e recenti installazioni di lampade a diodi luminosi (LED), introdotte nell'ambito del programma di rinnovamento impiantistico avvenuto negli anni 2009-2010 a seguito dell'aggiornamento della Convenzione di gestione con Enel Sole del 16.10.2009.

Ad oggi infatti circa tre quarti dell'impianto di illuminazione pubblica appartenente ad Enel Sole è servita da lampade a LED, mentre il restante 25% del servizio rimane affidato a lampade a vapori di sodio ad alta pressione, con sostituzione completa delle preesistenti lampade a vapori di mercurio, obsolete e poco efficienti.

Smaltimento rifiuti

Il Comune di Viganò, attraverso la collaborazione dell'azienda che si occupa della raccolta e della gestione dei rifiuti sul territorio, pubblicizza regolarmente l'attività di raccolta e differenziazione dei rifiuti urbani presso la cittadinanza, al fine di promuovere comportamenti rispettosi e sostenibili nei confronti della gestione ambientale della risorsa rifiuto e del recupero di alcune sue frazioni.

Secondo i dati forniti da Arpa Lombardia, l'andamento della raccolta differenziata, a partire dagli anni '90 ad oggi presenta un trend in aumento.

Risparmio energetico e abbattimento delle emissioni nel settore

Il risparmio di energia finale conseguito ammonta a 121,37 MWh.

Le emissioni totali abbattute corrispondono a 70,12 tCO₂.

5.1.2 Trasporti

Parco veicoli comunale

Il Comune di Viganò tra il 2005 e il 2012 ha già iniziato ad impegnarsi per un generale miglioramento dell'efficienza energetica del proprio parco veicoli circolante in ambito urbano a scopo dimostrativo e di sensibilizzazione della popolazione.

Nel 2007 la PA ha dismesso la Fiat Punto a benzina sostituendola con una Chevrolet Kalos a GPL.

Trasporti privati e commerciali

Dal 2009 si è registrato un utilizzo significativo di biocombustibili per i veicoli privati e commerciali sul territorio comunale. I biocombustibili sono sostituiti di benzina e gasolio ottenuti partendo da vegetali come mais, colza, canna da zucchero. I biocarburanti consentono di sviluppare una fonte energetica alternativa al petrolio e, soprattutto, di limitare le emissioni di CO₂ nell'atmosfera.

L'uso di combustibile ricavato dai vegetali, infatti, migliora il bilancio dell'anidride carbonica perché questi ultimi, quando bruciano nei motori, rilasciano la CO₂, che avevano precedentemente assorbito mediante la fotosintesi clorofilliana durante la crescita portando quindi a zero il bilancio emissivo in atmosfera.

A partire dai consumi registrati sul territorio comunale al 2005 e al 2010 (relativi al settore trasporti urbani) dalla banca dati SIRENA di Regione Lombardia è possibile estrapolare la quota parte di consumi dei veicoli che utilizzano biocombustibile e quindi calcolare le mancate emissioni di CO₂ nel settore dei trasporti.

Mobilità sostenibile

Il Comune di Viganò ha promosso l'iniziativa Piedibus, volta alla sensibilizzazione sull'importanza della limitazione dell'uso dell'auto, con conseguente riduzione di molte problematiche annesse quali congestione, aria inquinata, lunghi tempi di percorrenza per brevi distanze, ecc.

Il "Piedibus" consiste in un autobus umano, composto solo dai passeggeri, cioè senza bisogno di un veicolo che inquina. I passeggeri sono tutti bambini che percorrono la strada fino a scuola seguendo percorsi in sicurezza, sotto la responsabilità di due adulti, uno in capo ("autista") e uno in coda ("controllore").

Al momento dell'iscrizione all'iniziativa, per le scuole che partecipano, all'utente viene consegnato il programma con i percorsi, le fermate e gli orari.

Il Comune di Viganò ha attivato il servizio di accompagnamento a piedi a scuola in tre linee distinte di circa 1 km di lunghezza ciascuna. Al momento i bambini iscritti complessivamente alle tre linee sono 36.

Risparmio energetico e abbattimento delle emissioni nel settore

Il risparmio di energia finale conseguito ammonta a circa 0,51 MWh.

Le emissioni totali abbattute corrispondono a 53,19 tCO₂.

5.1.3 Produzione locale di energia elettrica

Fotovoltaico

Il GSE (Gestore Servizi Energetici) ha predisposto sul proprio sito internet il sistema informativo geografico ATLASOLE che rappresenta l'atlante degli impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione in base al decreto 28/07/2005. ATLASOLE permette in particolare la consultazione interattiva degli impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione aggregati su base comunale, provinciale e regionale. L'applicazione è costituita da un programma di web-mapping in grado di rappresentare gli impianti fotovoltaici, in progetto e in esercizio, raggruppati per classi di potenza (fino a 20 kW, da 20 a 50 kW, da 50 a 1000 kW).

Per il Comune di Viganò sono stati identificati impianti fotovoltaici di potenza complessiva 54 kW installati su edifici residenziali e del terziario.

La stima del risparmio energetico e della riduzione di emissioni ottenibili in seguito all'installazione di impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici sono calcolati a partire dalla potenza dell'impianto installato; non essendo a conoscenza dell'esposizione, della latitudine e dell'inclinazione del pannello si utilizzerà un valore medio di 1.100 kWh annui per kW installati, valido per il Nord Italia, per stimare il valore di kWh annui prodotti.

In particolar modo l'amministrazione comunale, che intende promuovere il risparmio energetico e l'uso delle fonti rinnovabili nonché tutelare e valorizzare la natura e l'ambiente, ha installato nel 2009 un impianto di 9 kWp di potenza presso la SCUOLA PRIMARIA in via della Vittoria.

Risparmio energetico e abbattimento delle emissioni nel settore

La produzione di energia da fonte rinnovabile conseguita ammonta a circa 59,20 MWh.

Le emissioni totali abbattute corrispondono a 28,60 tCO₂.

5.1.4 Teleriscaldamento/cogenerazione/solare termico

Solare termico

Tra i dispositivi che utilizzano energia solare quelli maggiormente diffusi sono gli impianti solari termici che forniscono calore per la produzione di acqua calda. In particolare, il pannello solare serve a catturare l'energia che giunge dal Sole sulla Terra, per produrre acqua calda ad una temperatura che può raggiungere anche 60-70°C. L'acqua calda prodotta, accumulata in un apposito serbatoio, può essere utilizzata per la produzione di acqua calda sanitaria negli alberghi, nelle scuole e negli impianti sportivi e per il riscaldamento di ambienti residenziali o del terziario o di strutture notatorie.

La resa di un sistema solare termico dipende da vari fattori: condizioni climatiche locali, area e tipo di collettore solare e carico termico. Per un certo carico di acqua calda il contributo atteso da un sistema solare aumenta a seconda della quantità di energia solare disponibile. Anche la temperatura ambiente ha un'influenza notevole sulla resa del sistema. Di conseguenza le prestazioni di un impianto possono variare molto in funzione della zona di installazione.

La stima dell'energia annua primaria risparmiata è calcolata in funzione della superficie dei collettori installati e del risparmio specifico per unità di superficie di collettori solari (RSL).

Il risparmio specifico RSL può essere desunto dalla seguente tabella a tripla entrata, in funzione della fascia solare, del tipo di collettore installato (se piano o sotto vuoto) e dell'impianto di produzione termica sostituito (se boiler elettrico oppure a gas o gasolio).

Tabella 10 – Valore tabellato del RLS (Risparmio Specifico Lordo).

Risparmio specifico lordo per unità di superficie di collettori solari (RSL):	RSL (kWh/anno/ m ² di superficie collettori solari)			
	Tipo di collettori solari			
	Piani		Sotto vuoto	
Fascia solare	Impianto integrato o sostituito		Impianto integrato o sostituito	
	Boiler elettrico	Gas, gasolio	Boiler elettrico	Gas, gasolio
1	1.419	709	1.779	884
2	1.919	953	2.233	1.116
3	2.105	1.047	2.430	1.209
4	2.651	1.314	2.895	1.442
5	2.872	1.430	3.128	1.558

Il valore dell'RSL relativo alla fascia di irraggiamento caratteristica per il territorio della provincia di Lecco (fascia solare 1) per un impianto di collettori solari piani che sostituisce/integra la centrale termica a gas dell'edificio corrisponde a 709 kWh/anno/m² di superficie di collettori solari.

Nel 2009 il Comune di Viganò ha deciso di sfruttare la tecnologia sopra descritta per integrare la produzione di calore della centrale termica a gas della PALESTRA COMUNALE in via Leonardo Da Vinci.

Inoltre sul territorio comunale sono stati installati dal 2005 ad oggi ben 504 mq di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria nelle abitazioni private.

Risparmio energetico e abbattimento delle emissioni nel settore

La produzione di energia da fonte rinnovabile conseguita ammonta a circa 366,55 MWh.

Le emissioni totali abbattute corrispondono a 74,04 tCO₂.

5.1.5 Appalti pubblici di prodotti e servizi

Requisiti/standard di efficienza energetica

Il Comune di Viganò persegue da anni obiettivi di sostenibilità ambientale nel campo dei consumi locali. In particolare le iniziative si concentrano su:

- Mercatino km Zero
- Prodotti km Zero

Mercatino km Zero. Si tratta di un'iniziativa di sponsorizzazione delle produzioni locali, volta a incentivare i consumatori ad orientarsi il più possibile su acquisti legati al territorio. L'obiettivo è la minimizzazione dei costi ambientali legati al trasporto dei prodotti dal luogo di produzione ai punti di distribuzione. Si organizzano pertanto giornate di sensibilizzazione con esposizioni e pubblicizzazione (mercatini), cui sono invitati a partecipare tutti i produttori locali.

Prodotti km Zero. Si tratta di iniziative quali:

- La "casa dell'acqua". Gratuitamente o a prezzi vantaggiosi, i cittadini possono rifornirsi di acqua naturale e gassata, riutilizzando le proprie bottiglie vuote, riducendo così notevolmente i rifiuti prodotti, nonché le proprie spese.
- La "casa del latte", a cura di aziende locali. Il cittadino si rifornisce di latte crudo fresco, a costi vantaggiosi, riutilizzando la bottiglia vuota, che non diviene quindi un rifiuto.

L'Amministrazione Comunale di Viganò ha concesso l'autorizzazione a posare una casetta dell'acqua potabile sul territorio comunale.

L'installazione dell'impianto in oggetto comporta:

- una riduzione della produzione di rifiuti solidi urbani e segnatamente delle bottiglie in plastica, dovuta dalla possibilità di riuso delle stesse per l'imbottigliamento dell'acqua erogata;
- il concreto risparmio per i cittadini che utilizzeranno l'impianto per l'imbottigliamento dell'acqua gassata;
- la presenza sul territorio di un punto per l'erogazione dell'acqua potabile, disponibile per chiunque, gestito dalla concessionaria per la distribuzione dell'acqua potabile e pertanto avente tutte le garanzie di potabilità ed igiene necessarie.

5.2 Rendicontazione dei risparmi energetici ed emissivi

La rendicontazione dei risparmi energetici in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ è riportata nella tabella di seguito:

Tabella 11 - Sintesi delle Azioni realizzate dal Comune nel periodo 2005 - 2012

SETTORE & campi d'azione	AZIONE	Risparmio energetico [MWh]	Produzione di en. rinnovabile [MWh]	Riduzione delle emissioni di CO ₂ [t]	Riduzione delle emissioni di CO ₂ per settore [t]
EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE					70,12
Edifici attrezzature/impianti comunali	1 Riquilificazione impianto termico (MUNICIPIO)	36,94	-	5,40	
Edifici attrezzature/impianti comunali	2 Riquilificazione impianto termico (SCUOLA PRIMARIA)	20,02	-	4,04	
Edifici attrezzature/impianti comunali	3 Riquilificazione involucro (copertura SCUOLA PRIMARIA)	17,81	-	3,60	
Edifici residenziale	4 Riquilificazione impianto termico	-	-	34,57	
Illuminazione pubblica	5 Sostituzione componenti	46,59	-	22,50	
Smaltimento rifiuti	6 Promozione o sviluppo raccolta differenziata	-	-	-	
TRASPORTI					53,19
Parco veicoli comunale	7 Acquisto veicolo GPL	0,51	-	0,18	
Trasporti privati e commerciali	8 Acquisto veicoli a biocarburante	-	-	52,15	
Mobilità sostenibile	9 Piedibus	-	-	0,86	
PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA					28,59
Fotovoltaico	10 Impianto fotovoltaico (SCUOLA PRIMARIA)	-	9,93	4,80	
Fotovoltaico	11 Impianto fotovoltaico (domestico)	-	49,25	23,79	
TELERISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO, COGENERAZIONE, SOLARE TERMICO					74,04
Solare termico	12 Installazione impianto solare termico (PALESTRA COMUNALE)	-	9,22	1,86	
Solare termico	13 Installazione impianto solare termico (domestico)	-	357,34	72,18	
APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI					
Requisiti/standard di efficienza energetica	14 Prodotti/servizi sostenibili	-	-	-	

Il risparmio emissivo per le azioni intraprese dal Comune negli anni 2005-2012 in seguito agli interventi realizzati per tutti i settori è di **225,93 tCO₂**.

6 Scenari di sviluppo

L'inventario delle emissioni consente di ottenere una fotografia dettagliata dello stato emissivo per il Comune nell'anno di riferimento prescelto, il 2005. La definizione delle azioni intraprese dall'anno di riferimento ad oggi consente di definire le politiche energetiche adottate dal Comune e la loro influenza sullo stato emissivo del territorio comunale.

Prima di procedere alla fase di pianificazione delle azioni bisogna definire il contesto di intervento e i suoi potenziali sviluppi negli anni, vale a dire definire gli scenari.

Gli scenari di riferimento per il Comune sono due:

1. Lo scenario BaU (Business as Usual) descrive gli sviluppi futuri per l'orizzonte temporale considerato, il 2020, in assenza di interventi esterni.
2. Lo scenario di piano prevede l'andamento dei trend di sviluppo in seguito all'adozione di misure e progetti finalizzati all'obiettivo generale di riduzione delle emissioni.

Il grafico degli scenari si compone di un primo tratto definito attraverso i dati inventariati in cui è riportato l'andamento emissivo del Comune tra il 2005 e il 2012.

A partire dal valore ottenuto dall'inventario delle emissioni all'anno di riferimento (Capitolo 4) sono state sottratte le emissioni di gas serra abbattute mediante gli interventi di risparmio energetico individuati nel Capitolo 5.

Lo Scenario BaU descrive l'ipotetica variazione dei consumi finali di energia in assenza di interventi dall'anno 2012 all'anno in cui si propone il raggiungimento degli obiettivi di piano, il 2020.

Il *Piano d'Azione per l'Energia* della Regione Lombardia del 2007 consente di estrapolare un trend evolutivo dei consumi per la Regione, frutto dell'unione di uno scenario futuro per settore e di uno per i consumi elettrici. Tali scenari sono stati in parte revisionati tramite l'implementazione di un altro strumento di piano denominato *Piano per una Lombardia Sostenibile, Lombardia 2020: regione ad alta efficienza energetica e a bassa intensità di carbonio* a cura di Regione Lombardia in collaborazione con CESTEC.

In seguito alla crisi economica che ha attraversato il Paese e che ha causato un andamento anomalo dei consumi energetici negli ultimi anni, si è deciso di revisionare tale piano, in particolare laddove i parametri considerati sono fortemente correlati alla crescita economica (PIL, Valore aggiunto, ecc.).

Ne deriva una previsione che delinea uno scenario tendenziale del sistema, in assenza di interventi di politica energetica, in cui il fabbisogno energetico al 2020 risulta pari a circa 30 milioni di tep, con una crescita complessiva del 21% rispetto al 2007 e un tasso di incremento medio annuo pari a circa 1,6%. Le stime comprendono anche l'effetto di traino dell'Expo (trend di crescita più intensa fino al 2015).

Secondo la previsione, le emissioni di CO₂ nello scenario delineato al 2020 ammontano complessivamente a circa 83,8 milioni di tonnellate, affermando un incremento del 27% circa rispetto al 2007.

A livello comunale sarà quindi ipotizzato uno scenario con andamento analogo a quello regionale sia per i consumi sia per le emissioni, ovvero si associa un tasso di incremento medio annuo pari all'1,6% dal 2012 al 2020.

Lo Scenario di Piano descrive la probabile variazione dei consumi finali di energia in seguito all'adozione di interventi di politica energetica dall'anno 2012 all'anno in cui si propone il superamento degli obiettivi di piano, il 2020.

Si riporta di seguito la rappresentazione degli scenari descritti per il Comune di Viganò.

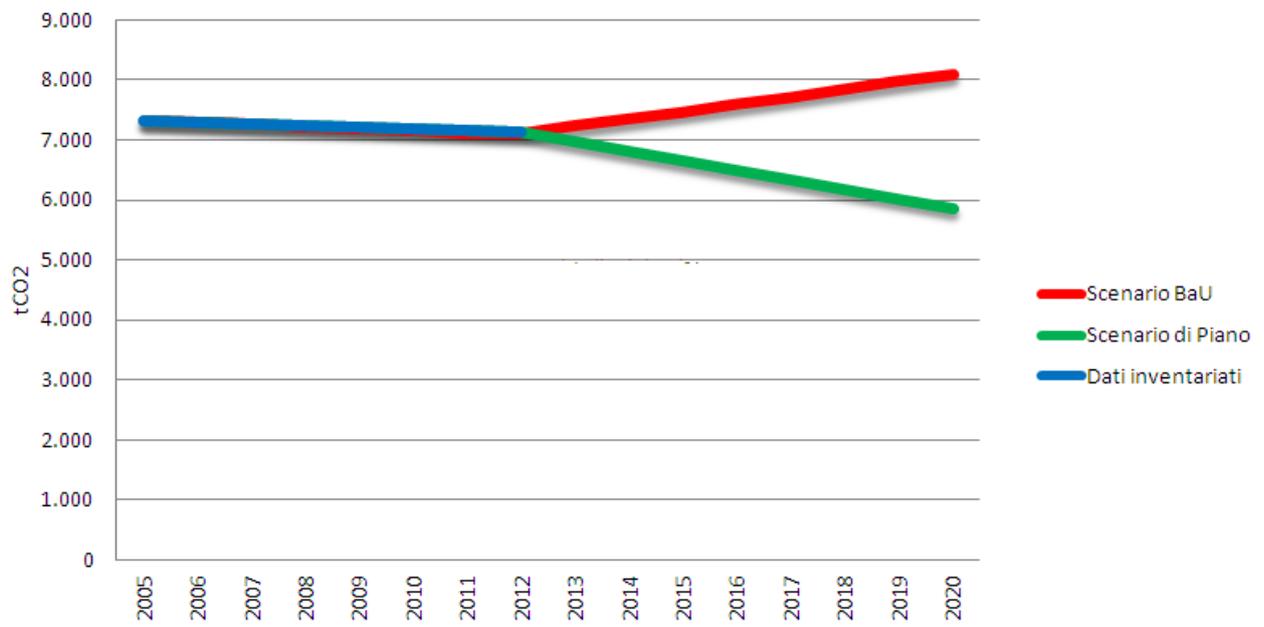


Grafico 20 – Scenario di sviluppo Comune di Viganò

7 Azioni di Piano

Il PAES è lo strumento attraverso cui il Comune definisce una strategia finalizzata a orientare gli sviluppi dei settori energivori (edilizia, terziario e trasporti) verso criteri di sostenibilità ambientale e di efficienza energetica.

Il documento in oggetto è finalizzato all'analisi delle iniziative attraverso cui raggiungere l'OBIETTIVO GLOBALE (riduzione di almeno il 20% delle emissioni entro il 2020) che il Comune potrà perseguire ponendosi diversi OBIETTIVI STRATEGICI, da realizzare mediante l'adozione di MISURE e di specifici PROGETTI.

Per maggior chiarezza, si riporta di seguito un esempio generale del processo appena descritto, nell'ipotesi che il Comune si ponga come obiettivo strategico quello di ridurre le emissioni da riscaldamento del 40%.



I progetti volti al raggiungimento dell'obiettivo globale che il Comune di Viganò si impegna ad intraprendere sono in sintonia con la politica ambientale comunale che prevede le seguenti attività:

- Promozione delle iniziative di successo già intraprese dal Comune.
- Ottimizzazione dell'uso delle risorse locali.
- Adozione degli strumenti legislativi in linea con le politiche energetiche sovracomunali.

I progetti che verranno inseriti nel PAES devono produrre benefici ambientali che siano:

- reali ovvero concreti, fattibili, quantificabili e verificabili;
- permanenti, cioè non devono essere annullati dalle emissioni prodotte per la realizzazione ed il mantenimento delle azioni previste dal progetto.

Oltre a queste caratteristiche che agiscono sull'effetto finale del progetto, è richiesto di superare il cosiddetto "test di addizionalità" che comporta il realizzarsi di entrambe le condizioni riportate di seguito:

- il superamento degli standard legislativi normalmente imposti;
- il superamento delle difficoltà di implementazione.

Il progetto, per essere attuato, deve dimostrare di superare le seguenti difficoltà di implementazione:

- vincoli di natura finanziaria: ad esempio si recuperano i finanziamenti per un progetto che altrimenti sarebbe economicamente inattuabile;
- vincoli di natura tecnologica: si operano scelte tecnologiche tali da superare vincoli tecnici e attuativi che impediscono la realizzazione del progetto;

- vincoli istituzionali e culturali: il progetto supera comportamenti consolidati o consuetudini, inducendo comportamenti virtuosi che implicano benefici ambientali;
- limiti dell'innovazione: vengono applicate tecnologie o soluzioni innovative che vanno al di là delle comuni buone pratiche per la sostenibilità ambientale o che non sono mai state applicate in contesti simili a quelli del progetto.

7.1 Modalità di presentazione delle azioni (Schede di Progetto)

Si analizzano di seguito i vantaggi di tipo economico-ambientale derivanti dall'attuarsi delle azioni, e la complessa realizzazione dei progetti a causa dei costi elevati e della loro fattibilità ancora troppo legata agli strumenti incentivanti.

Le variazioni di popolazione attese all'interno di comuni medio-piccoli denotano nell'ultimo decennio una sostanziale stabilità che dovrebbe permanere, secondo gli scenari previsionali, fino al 2020 a meno che non sia adottata una precisa politica pianificatoria finalizzata all'espansione dei tessuti urbanizzati.

L'incremento della domanda di energia da parte del singolo cittadino è causato da abitudini energivore nei settori residenziale, trasporti e terziario, ad esempio:

- eccessivo dispendio di energia elettrica per la climatizzazione estiva, e di combustibile per il riscaldamento invernale;
- trasporto su gomma anche per brevi spostamenti;
- cattiva gestione di attrezzature e piccoli impianti.

Lo scenario delineato definisce una chiara tendenza all'aumento inesorabile della concentrazione di gas climalteranti nell'atmosfera. Il pacchetto di azioni che il Comune si impegna ad intraprendere rappresenta un chiaro intento di arrestare, e invertire, il trend di crescita delle emissioni inquinanti per il raggiungimento degli obiettivi tramite l'adozione di progetti e comportamenti virtuosi.

Il Comune di Viganò si impegna a portare a termine, entro il 2020, **13 AZIONI** finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo.

Le azioni di piano sono presentate tramite le Schede di Progetto allegate, in ognuna delle quali è riportata un'analisi di fattibilità che abbraccia i tre punti focali di intervento:

- aspetto energetico;
- aspetto ambientale;
- aspetto economico.

Per ogni azione sono stati individuati i seguenti aspetti:

- Responsabile dell'azione
- Periodo temporale di svolgimento dell'azione
- Voci di costo per l'attuazione dell'azione
- Stima del risparmio energetico conseguibile
- Stima della riduzione di emissioni conseguibile
- Indicatori di monitoraggio

Il periodo di attuazione di ciascuna azione è riconducibile a tre possibili fasi:

- Breve Periodo: azioni da completare entro l'anno 2015;
- Medio Periodo: azioni da completare entro l'anno 2017;
- Lungo Periodo: azioni da concludere entro 2020.

7.2 Sintesi operativa

L'attuazione delle azioni previste nelle Schede di Progetto (Allegato I) comporta una riduzione in termini di tonnellate di CO₂, concorrendo al raggiungimento dell'obiettivo finale del 20-20-20.

Il Comune di Viganò, in aggiunta all'abbattimento di 225,93 tCO₂ attraverso le Azioni presentate nel cap. 5, si impegna ad abbattere 1.254,46 tCO₂ dall'approvazione del PAES al 2020 mediante la realizzazione delle azioni riportate nelle Schede di Progetto (Allegato 1).

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa con indicazione del settore dell'azione, degli indicatori di monitoraggio (quantitativi o qualitativi) e dei risparmi ottenibili in termini di riduzioni di energia da fonte fossile o produzione di energia da fonte rinnovabile, e abbattimento delle emissioni di CO₂.

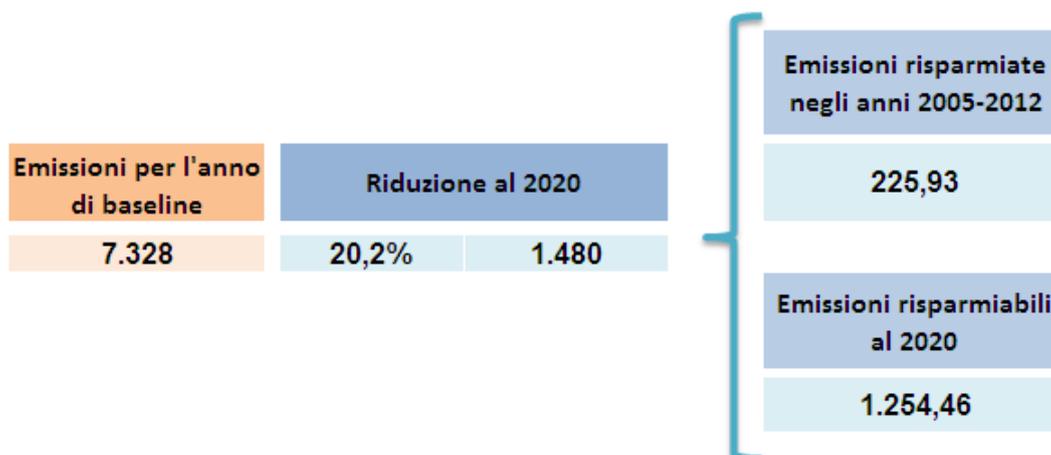
Tabella 12 - Sintesi delle Azioni che il Comune intende intraprendere.

SETTORE & campi d'azione	Periodo attuazione	AZIONE	Indicatore di monitoraggio		Risparmio energetico [MWh]	Produzione di en. rinnovabile [MWh]	Riduzione delle emissioni di CO2 [t]	Riduzione delle emissioni di CO2 per settore [t]
			Quantitativo	Qualitativo				
EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE								
26,87								
Edifici attrezzature/impianti comunali	MP	1 Erogatori a basso flusso	Riduzione dei consumi di energia termica	-	2,38	-	0,48	
Illuminazione pubblica	MP	2 Sostituzione componenti esistenti con componenti ad alta efficienza	Riduzione dei consumi di energia	Statistiche da questionari	54,65	-	26,39	
TRASPORTI								
625,75								
Parco veicoli comunale	LP	3 Acquisto veicolo elettrico	Dato di emissione media dei mezzi acquistati	Trend evolutivo parco veicoli	-	-	2,69	
Trasporti privati e commerciali	LP	4 Acquisto veicoli più efficienti	Analisi di qualità dell'aria	Trend evolutivo parco veicoli	-	-	553,23	
Mobilità sostenibile	LP	5 Sviluppo mobilità pedonale/ciclabile (piste ciclabili)	Lunghezza pista realizzata	Grado di connessione di punti strategici	261,53	-	69,83	
PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA								
15,41								
Fotovoltaico	LP	6 Impianto fotovoltaico (BIBLIOTECA e PALESTRA)	kWh prodotti annui	-	-	31,90	15,41	
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE								
561,53								
Requisiti standard per rinnovo e sviluppo del patrimonio edilizio	BP	7 Allegato energetico al regolamento edilizio comunale - risparmi conseguibili nel parco edilizio esistente	Riduzione dei consumi	-	2.779,87	-	561,53	

SETTORE & campi d'azione	Periodo attuazione	AZIONE	Indicatore di monitoraggio		Risparmio energetico [MWh]	Produzione di en. rinnovabile [MWh]	Riduzione delle emissioni di CO2 [t]	Riduzione delle emissioni di CO2 per settore [t]
			Quantitativo	Qualitativo				
APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI								20,74
Requisiti/standard di efficienza energetica	MP	8 Acquisto prodotti & materiali ecosostenibili	-	Percentuale di acquisti verdi annuale.	-	-	-	
Requisiti/standard di energia rinnovabile	MP	9 Acquisto energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili	MWh di energia elettrica verde acquistata	-	-	42,95	20,74	
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKHOLDER								4,15
Sensibilizzazione e sviluppo delle reti locali	BP	10 Incontri e seminari per cittadini e divulgazione delle tematiche energetiche nelle scuole.	Riduzione dei consumi	Statistiche da questionari	-	-	-	
Sensibilizzazione e sviluppo delle reti locali	BP	11 Incontri e seminari per cittadini e terziario sulle buone norme di uso degli apparecchi elettrici	Riduzione dei consumi	Statistiche da questionari	8,59	-	4,15	
Educazione e formazione	BP	12 Corsi di formazione professionale per tecnici comunali	Riduzione dei consumi	Statistiche da questionari	-	-	-	
ALTRI SETTORI								
Organizzazione PA	BP	13 Struttura organizzativa PAES		Frequenza di riunione del CD e del GL per l'aggiornamento del progetto.	-	-	-	

Legenda: BP = breve periodo (entro il 2015); MP = medio periodo (entro il 2017); LP = lungo periodo (entro il 2020)

La somma delle emissioni abbattute e quelle che il Comune si propone di abbattere entro il 2020 porta ad una riduzione globale di CO₂ rispetto all'anno di riferimento pari a 1.480 tCO₂.



In conclusione il Comune di Viganò si impegna a portare a termine le azioni descritte nel presente documento per il raggiungimento dell'obiettivo: **abbattimento del 20,2% delle emissioni di CO₂ rispetto all'anno di riferimento (2005).**

I risultati ottenuti sono finalizzati alla compilazione del template di inventario che presenta la stessa suddivisione in settori proposta nel modello di inventario, e prevede l'individuazione, per ogni azione, di:

- Responsabile dell'azione.
- Tempi e costi per l'attuazione della stessa.
- Quantificazione dei risparmi in termini energetici e ambientali.

Per ogni settore si deve esplicitare:

- l'obiettivo di riduzione dei consumi energetici e di riduzione delle emissioni di CO₂;
- l'obiettivo di produzione locale di energia da fonti rinnovabili (se inerente).

Si ricordi infine l'importanza di un costante monitoraggio e a una continua revisione dei bilanci energetici e del quadro emissivo. Una volta costruiti gli scenari di base e i trend di crescita è fondamentale, per calibrare in maniera corretta le misure in corso d'opera sulla base della mutazione dei contesti di intervento, il costante aggiornamento dei database, utili supporti anche per eventuali azioni future.

8 Monitoraggio delle azioni di Piano

In seguito all'individuazione degli obiettivi da includere nel PAES e in base alla sequenza degli interventi in progetto, verrà predisposto un sistema di monitoraggio degli obiettivi basato sia su indicatori generali degli andamenti emissivi, sia su indicatori specifici legati agli interventi stessi.

Il sistema di monitoraggio è necessario per seguire i progressi verso i target definiti a partire dalla situazione esistente.

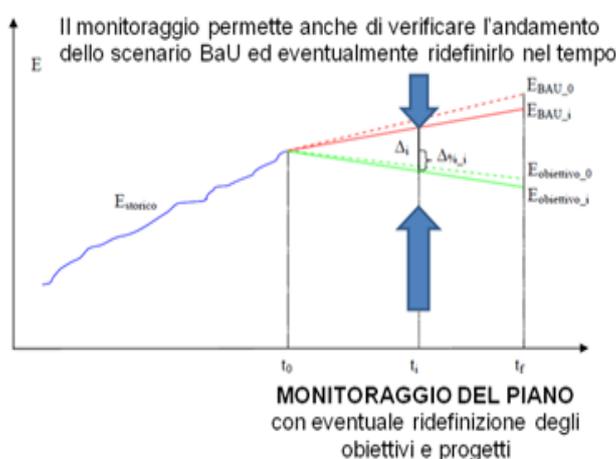
Il monitoraggio dei progetti definiti attraverso le Azioni di Piano prevede la valutazione di due parametri:

- la riduzione delle emissioni effettivamente ottenuta;
- gli eventuali indicatori di sviluppo sostenibile.

Il sistema di monitoraggio si sviluppa su tre livelli:

- una valutazione ex ante, realizzata a livello di misure;
- una valutazione in itinere, collegata allo stato di attuazione e di completamento dei progetti;
- una valutazione ex post, che quantifichi l'emissione di gas climalteranti effettivamente evitata.

Nel grafico che segue è illustrato come il piano di monitoraggio permetta di verificare, a cadenze regolari, l'effettiva collocazione dello scenario tendenziale (in rosso) rispetto al reale, così come è possibile verificare se lo scenario di piano (in verde) sia stato rispettato, sulla base dell'effettiva attuazione dei singoli progetti.



Anche nel processo di monitoraggio e reporting è prevista una fase di coinvolgimento degli stakeholders, che viene riassunta nella tabella seguente.

Tabella 13 - Fasi del monitoraggio

Fase	Attività	Ruolo degli stakeholders
Monitoraggio e reporting	Monitoraggio	Fornire i dati e le informazioni necessarie
	Elaborazione ed invio del "Report di implementazione"	Fornire commenti e pareri a proposito del "Report di implementazione"
	Revisione	Partecipare all'aggiornamento del PAES

8.1 Indicatori e tempistiche

Il monitoraggio dei progetti sarà effettuato sulla base di alcuni indicatori sintetici, in grado di quantificarne l'effettiva realizzazione, e di stimare le quantità di gas serra non emesse o rimosse grazie al progetto stesso. Gli indicatori vengono definiti preventivamente e sono inseriti all'interno delle Schede di Progetto, in modo da essere univocamente associati ad una data misura o azione.

Per progetti particolarmente complessi si possono utilizzare anche più indicatori. Per il calcolo dell'indicatore si prevede un duplice approccio, cui corrisponde una differente tempistica di monitoraggio, come segue:

- misurazione diretta: misura sul campo la quantità richiesta. Spesso si fa ricorso ai dati dalla documentazione in possesso degli uffici comunali o gli enti preposti (pratiche edilizie, catasto degli impianti termici,...).

Criticità: in alcuni casi è necessario fare uso di strumentazione costosa o ricorrere a banche dati non aggiornate frequentemente.

- misurazione indiretta: tale misurazione viene effettuata in alternativa alla prima. Si tratta di stimare i dati quantitativi tramite indagini su un campione significativo di utenze. E' utile per comprendere in che misura i progetti proposti abbiano mutato i comportamenti del cittadino, soprattutto per il settore della mobilità e degli usi domestici.

Criticità: si tratta di una stima dei dati, pertanto fornisce un'idea delle tendenze in atto ma non dei reali consumi.

L'attività di reporting è articolata su due livelli:

- Report di Attuazione (AR): contiene informazioni quantitative e misurazioni relative ai consumi energetici ed alle emissioni di gas serra nei periodi successivi all'avvio del progetto, strettamente connesse all'implementazione del piano e delle singole azioni in esso contenuto, unitamente alla revisione dell'Inventario delle Emissioni.
- Report di Intervento (IR): contiene informazioni qualitative sull'implementazione del PAES e sull'avanzamento dei progetti.

Il *Report di Intervento* viene prodotto e sottoposto a partire dal secondo anno dall'approvazione del PAES ed è revisionato ogni quattro anni.

Il *Report di Attuazione*, con la revisione dell'inventario, viene prodotto a partire dal quarto anno e revisionato ogni quattro anni.

La revisione del Report di Intervento e del Report di Attuazione avviene in modo alternato, come illustrato nella tabella sottostante.

Anno	0	1	2	3	4	5	6	7	8	...
IR	Approvazione PAES									...
AR	Approvazione PAES									...

Il Covenant of Mayors sta lavorando ad un template guida per ciascun tipo di report, sulla base del quale saranno adattate le procedure previste nel presente progetto al fine di rendere i report prodotti quanto più conformi alle specifiche richieste.

8.2 Sistemi di misura elettronici

Le banche dati – come SIRENA e INEMAR in Lombardia, o i data-base di diverse scale territoriali – rappresentano già uno strumento adatto per il monitoraggio degli andamenti generali degli scenari emissivi, mentre per gli scenari più specifici si dovrà provvedere, in sede di progetto esecutivo dei vari interventi, all'adozione di sistemi di misura delle performance.

Lo scopo di questi sistemi di misura, oltre a fornire un quadro di indicatori di performance da monitorare per la verifica degli andamenti, è presentarsi come base di supporto per migliorare la valutazione stessa della baseline, sfruttando un processo basato sul metodo PDCA (Plan Do Check Act) di seguito illustrato.



Figura 1 – Il ciclo PDCA

Il metodo PDCA è riconosciuto a livello internazionale dalle norme di qualità come processo per il miglioramento continuo. Seguire tale metodologia consentirà di rivalutare e affinare periodicamente le Azioni di Piano, correggendo eventuali errori ed intervenendo, se necessario, con ulteriori azioni che perfezionino e migliorino nel tempo il PAES stesso.

L'importanza dell'aggiornamento e della condivisione

L'attività di monitoraggio degli indicatori delle azioni di Piano acquisisce una rilevanza territoriale, e una forma di supporto alle decisioni locali e sovra locali, solo se i dati raccolti vengono correttamente registrati, aggiornati e condivisi.

Il Patto dei Sindaci mira infatti alla creazione di una rete di enti locali, in cui le Pubbliche Amministrazioni aderenti siano in grado di costituire tavoli di discussione e pianificazione territoriale su scala sovra comunale, per territori omogenei, che presentino quindi analoghe problematiche energetico-ambientali e analoghi punti di forza su cui incentrare le Azioni per perseguire un cambiamento degli scenari osservati.

Registrare in rete tutti i dati attraverso cosiddette smart grid consentirà una gestione economicamente sostenibile del processo di monitoraggio ed un'efficace azione per il miglioramento continuo. La condivisione dei dati consentirà inoltre un arricchimento delle metodiche di calcolo dei bilanci emissivi.

Il sistema Factor20

Factor20 è un progetto promosso da Regione Lombardia, con la partecipazione di Regione Basilicata e Regione Sicilia, ed il supporto delle società Cestec SpA e Sviluppo Basilicata SpA. Il progetto è realizzato con il contributo europeo attraverso il programma LIFE+ Environment Policy and Governance, uno strumento finanziario istituito dalla Commissione Europea per lo sviluppo, l'attuazione e l'aggiornamento della politica ambientale dell'Unione Europea.

Factor20 è finalizzato alla definizione di un set di strumenti di supporto alla pianificazione delle politiche regionali e nazionali per la riduzione dei gas ad effetto serra, la riduzione dei consumi energetici e la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili.

Sirena Factor20 è in grado di gestire delle basi-dati di tipo eterogeneo provenienti da diversi attori del mercato dell'energia e da istituzioni che gestiscono banche dati relative agli impianti presenti sul territorio (GSE, Terna, SNAM rete gas, Ministero Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente, Regioni, Province, Agenzia Entrate), oltre che le basi dati presenti nei catasti direttamente gestiti dalle Regioni (o altri enti entro il livello regionale) come ad esempio catasti delle certificazione energetica degli edifici, catasti degli impianti termici, catasti degli impianti a fonte energetica rinnovabile, altri catasti/atlanti contenenti dati sui potenziali di sfruttamento di risorse rinnovabili (biomasse, geotermico, ecc.).

Factor20 è già impostato per essere un sistema che valuta ex-ante e monitora ex-post proprio per consentire un perfezionamento continuo del sistema. Si parte infatti da stime attraverso un processo TOP-DOWN, che attraverso i dati raccolti a livello locale con processo BOTTOM-UP vanno a migliorare il processo di stima precedente.

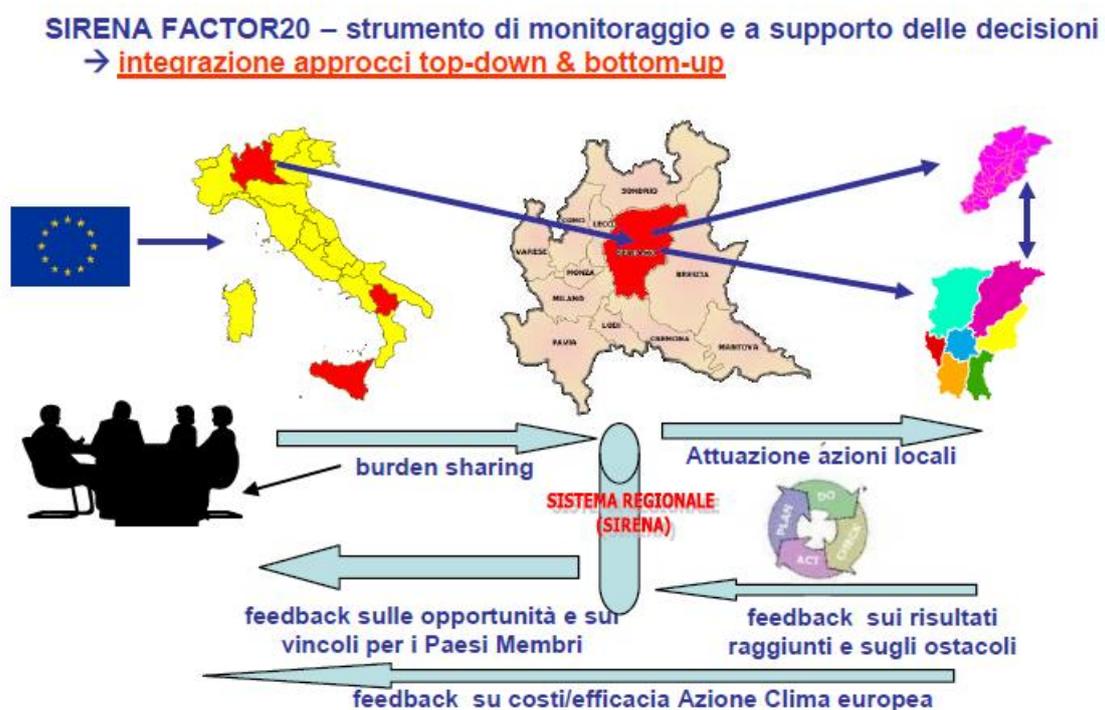


Figura 2 – L'integrazione tra il metodo Top-Down e quello Bottom-Up, operata dal sistema Factor20

9 Processo di formazione per l'Amministrazione Locale

Il progetto prevede una serie di momenti formativi, organizzati già a partire dalle prime fasi della realizzazione, preposti al rafforzamento ed alla sedimentazione delle competenze di tutto il personale comunale potenzialmente coinvolto nei seguenti processi:

- definizione e implementazione delle politiche relative alla mitigazione delle emissioni di gas serra;
- redazione e mantenimento del PAES;
- redazione del Report di implementazione biennale per la Commissione Europea.

La formazione è indirizzata ai tecnici comunali coinvolti nei processi di cui sopra, nonché all'Amministrazione Comunale (intesa come Sindaco, Segretario, Assessori e Consiglieri) che risulta essere direttamente interessata dal processo decisionale previsto dal PAES. Si prevede, inoltre, di coinvolgere anche gli stakeholder, tra cui ad esempio i professionisti del territorio (architetti, ingegneri, progettisti) che vengono direttamente coinvolti nella fase di realizzazione delle azioni definite nel PAES.

9.1 Obiettivi e contenuti previsti

Obiettivo primario dell'azione di formazione è lo sviluppo di competenze all'interno dell'amministrazione pubblica, per garantire l'efficacia e la continuità nel tempo dei risultati del processo intrapreso. Per questo motivo, l'attività di formazione è finalizzata al rafforzamento delle competenze esistenti in materia di gestione dell'energia nel settore pubblico ma anche di pianificazione energetica sostenibile e di valutazione, sia in itinere sia ex post, dei risultati ottenuti tramite il processo di adesione al Patto dei Sindaci ed i relativi interventi di pianificazione e implementazione delle azioni progettate.

Si tratta quindi di sviluppare conoscenze e competenze ("sapere" e "saper fare") trasversali.

I percorsi formativi sono quindi coerenti con gli obiettivi definiti dal PAES:

- lo sviluppo e il consolidamento di specifiche competenze in tema di efficienza energetica negli usi finali e sull'utilizzo delle energie rinnovabili;
- l'acquisizione di conoscenze sulle vigenti norme nazionali e regionali inerenti l'efficienza energetica, e sui possibili strumenti per il finanziamento degli interventi di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO₂;
- la formazione sulle modalità di aggiornamento dei dati per il monitoraggio.

Per quanto riguarda i contenuti della formazione, questi sono stati suddivisi in una serie di incontri formativi i cui contenuti sono presentati nella tabella che segue.

Tabella 14 – Sintesi dei contenuti delle lezioni di Formazione rivolte al personale tecnico comunale e agli amministratori coinvolti nel progetto

Argomento	Descrizione
<i>Incontro di Lancio Progetto</i>	Presentazione generale dell'Iniziativa PdS e del Bando di FC e primo confronto con gli Amministratori e i tecnici comunali.
<i>Incontri formativi propedeutici allo sviluppo PAES</i>	Incontri propedeutici all'analisi dei dati necessari per l'Inventario delle Emissioni e per la valutazione delle Azioni/Iniziative efficaci per l'abbattimento delle emissioni, adatte alle caratteristiche del Comune in esame.
<i>Lezione 1 - Inquadramento generale</i>	Panoramica introduttiva sulle politiche e gli strumenti per la mitigazione dei cambiamenti climatici e delle emissioni in atmosfera, specialmente per quanto riguarda gli aspetti collegati al post-Kyoto. Presentazione della struttura e delle metodologie per lo sviluppo di un inventario delle emissioni. Premessa sulle modalità di implementazione del PAES, per quanto riguarda in particolare: Patto dei Sindaci, struttura, mantenimento.
<i>Lezione 2 - Patto dei Sindaci e PAES: aspetti organizzativi e tecnici</i>	Viene affrontato il tema relativo al Patto dei Sindaci e al PAES, fornendo tutti gli strumenti necessari alla comprensione del processo in atto, sia dal punto di vista amministrativo che tecnico, focalizzandosi sulle modalità di definizione e implementazione dei progetti di Azione presentati nel PAES.
<i>Lezione 3 - Azioni e criticità del PAES</i>	Struttura delle Schede di Progetto delle Azioni del PAES. Esempi di Azioni chiave per i settori: Edifici, Attrezzature e Impianti; Trasporti; Produzione energia da FER; Pianificazione Territoriale e coinvolgimento cittadini. Presentazione delle principali criticità incontrabili nel processo di attuazione dei Progetti del PAES e degli strumenti per affrontarle.
<i>Lezione 4 - Buone pratiche</i>	Panoramica sulle buone pratiche e tecnologie efficienti. Sistemi di gestione sui temi dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale. Il Green Public Procurement.
<i>Lezione 5 - Monitoraggio</i>	Introduzione al monitoraggio: metodi di misurazione, livelli di valutazione e scenari. Presentazione dei Report del Patto dei Sindaci. Esempi di indicatori di monitoraggio e loro reperibilità. Strumenti per la registrazione elettronica dei dati monitorati.
<i>Lezione 6 - Banche dati e rendicontazione</i>	Presentazione delle banche dati di Fondazione Cariplo (Banca dati per rendicontazione e WebGis) e del Covenant of Mayors e delle modalità di registrazione dei risultati del PAES: operazioni di accesso, caricamento e aggiornamento dei dati.
<i>Lezione 7 - Allegato Energetico al Regolamento Edilizio</i>	Presentazione delle finalità e dei contenuti di un Allegato Energetico al Regolamento Edilizio (così come richiesto dal Bando di Fondazione Cariplo) contenente i riferimenti alle principali norme nazionali e regionali in materia di efficienza energetica.
<i>Lezione 8 - Bandi e finanziamenti</i>	Presentazione di opportunità di accesso a bandi e finanziamenti a livello europeo per iniziative/progetti legati alle tematiche di efficienza energetica e sostenibilità ambientale.

9.2 Modalità formative

La modalità di formazione utilizzata è la lezione frontale per piccoli gruppi che viene effettuata con il supporto di proiezione di slide, abbinata ad una formazione più interattiva, secondo l'approccio "learning by doing", orientata a definire in maniera condivisa i progetti e gli obiettivi del PAES, attraverso discussioni dirette inerenti ai singoli progetti sviluppabili in base al territorio.

Tutti i materiali formativi presentati vengono distribuiti in formato elettronico ai partecipanti al corso.

Per ogni incontro di formazione si prende nota delle presenze dei partecipanti tramite la compilazione e la firma di un apposito verbale. Ad ogni partecipante è richiesta una presenza minima pari al 75% delle ore previste.

10 Sensibilizzazione e pubblicizzazione

L'Amministrazione locale intende completare il percorso del progetto PAES con un'adeguata attività di pubblicizzazione e sensibilizzazione, rivolta alla cittadinanza e ai portatori di interesse, al fine di fare diventare questi ultimi parte attiva nel processo di ottimizzazione delle risorse energetiche comunali.

Sensibilizzazione

Le tematiche inerenti all'efficienza energetica e all'ambiente sono spesso legate alle logiche di mercato, e di conseguenza l'interlocutore riceve messaggi poco chiari o distorti. La sensibilizzazione della cittadinanza deve passare attraverso la realizzazione in primis di misure che conducano a risultati concreti e immediati.

Le politiche di intervento in questi ambiti risultano infatti essere caratterizzate da grandi potenzialità, ma sono di difficile attuazione dato che vanno ad incidere su abitudini consolidate. Le azioni verranno applicate in modo tale che il soggetto potenzialmente attuatore dell'azione (cittadino privato, imprenditore,...) acquisisca familiarità con le argomentazioni in tema di energia e ambiente, in modo da divenire esso stesso promotore di interventi finalizzati all'efficienza energetica (riqualificazione dell'abitazione, sostituzione veicoli,...).

Pubblicizzazione e formazione agli stakeholder

L'obiettivo delle azioni finalizzate alla pubblicizzazione e formazione è quello di stabilire un dialogo diretto tra lo stakeholder e il Comune, mediante la creazione di strutture apposite e l'organizzazione di corsi di formazione, che possano fornire una risposta specifica e adeguata alle esigenze nelle tematiche energetiche e ambientali, e contemporaneamente responsabilizzarlo per il raggiungimento dell'obiettivo comune.

Le attività formative proposte sono indirizzate a due categorie di utenza:

- la cittadinanza
- i portatori di interesse locali

Gli obiettivi generali del processo di pubblicizzazione sono i seguenti:

- diffondere la cultura dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale a tutti i soggetti interessati;
- diffondere il tema del Patto dei Sindaci e comunicare l'impegno preso dal Comune e dalla cittadinanza;
- promuovere e comunicare i contenuti del PAES, con particolare attenzione alle azioni che prevedono il coinvolgimento della cittadinanza, e a quelle di esempio da parte della Pubblica Amministrazione;
- promuovere la partecipazione degli stakeholders al processo di definizione e mantenimento del PAES.

I destinatari verranno definiti sulla base delle specificità e delle esigenze e saranno indicativamente i seguenti:

- sistema scolastico (alunni e insegnanti);
- associazioni presenti sul territorio;
- sistema delle PMI attraverso le figure di responsabilità (Energy Manager, responsabile RSA, ecc);
- professionisti.

I contenuti saranno tarati sulla base del soggetto coinvolto e riguarderanno in generale:

- principi di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica;
- principi di quantificazione delle emissioni di CO₂ derivanti dalle attività antropiche;
- principi di ottimizzazione ed abbattimento delle emissioni;
- possibilità di finanziamento e incentivazione degli interventi;
- esempi di buone pratiche e tecnologie efficienti.

Report alla cittadinanza

La fase di pubblicizzazione rappresenta il principale strumento affinché si raggiunga l'obiettivo più sfidante del PAES: cambiare i comportamenti dei cittadini e degli attori presenti sul territorio.

Per incrementare e perpetuare l'efficacia nel tempo di tutte le azioni volte a sensibilizzare la cittadinanza verso comportamenti virtuosi, è fondamentale che il personale del Comune si impegni a fornire a tutta la cittadinanza, con cadenza periodica, un report sullo stato di avanzamento dei progetti presentati e degli obiettivi raggiunti.

Il report potrà essere realizzato attraverso le seguenti modalità:

- creazione di una pagina web sul portale del comune;
- affissione di manifesti e inserimento di una inserzione specifica sul periodico comunale;
- passaggio di messaggi pubblicitari sui display a led sparsi sul territorio;
- distribuzione di materiale informativo presso scuole e luoghi di aggregazione.

Tabella 15 – Sintesi delle attività di sensibilizzazione e pubblicizzazione

Destinatari	Contenuti	Modalità
Dipendenti della pubblica amministrazione	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Incontro di sensibilizzazione come premessa all'attività di formazione, che coinvolga tutti i soggetti dell'ente.
Alunni delle scuole primaria e secondaria di primo grado	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Lezione frontale, laboratori interattivi, proiezione di documentari.
Insegnanti delle scuole primarie e secondarie di primo grado	Presentazione di materiali da distribuire agli alunni inerenti i temi della sostenibilità ambientale	Riunione.
Associazioni e imprese del territorio	Divulgazione del tema del Patto dei Sindaci e coinvolgimento nel processo del PAES	Collaborazione con associazioni e consorzi, che favorisce il coinvolgimento delle aziende non solo per fornire informazioni utili al processo di pianificazione, ma che può anche essere un modo per trovare nuove opportunità di mercato per le aziende stesse.
Aziende del settore terziario	Divulgazione del tema del Patto dei Sindaci e coinvolgimento nel processo del PAES. Collaborazione nella comunicazione ai cittadini.	Raccolta dati e valutazione di possibilità di collaborazione nella comunicazione ai cittadini
Cittadinanza	Promozione dell'impegno del Comune in merito all'adesione al Patto dei Sindaci	Allestimento di stand in occasione di manifestazioni del Comune.
Cittadinanza	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Seminari.

Bibliografia e sitografia

APAT - Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, Annuario dei dati ambientali, sezione *ENERGIA* (anni 2005-2009).

ARPA LOMBARDIA - REGIONE LOMBARDIA (2009), INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in regione Lombardia nell'anno 2005.

Caserini S., 2007. *Inventario emissioni gas serra in Italia 1990-2005*, Conferenza nazionale sui cambiamenti climatici.

Cestec, 2009. *Piano Strategico delle Tecnologie per la Sostenibilità Energetica in Lombardia*.

CESTEC SPA – REGIONE LOMBARDIA, SIRENA, Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente il Sistema per il monitoraggio della sicurezza, dell'efficienza e della sostenibilità del sistema energetico regionale - realizzato e gestito, per conto di Regione Lombardia, da Cestec spa.

Cambiamoclima, 2012. *Come effettuare e conteggiare i risparmi di CO₂*.

Covenant of Mayors, 2010. *Linee Guida "come sviluppare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – PAES"*.

D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412. *Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10*.

EC, 2008. *Comunicazione della Commissione europea al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni: Due volte 20 per il 2020 - L'opportunità del cambiamento climatico per l'Europa*. Comunicazione n° 5866/08.

EEA, 2004. *Impacts of Europe's changing climate - An indicator-based assessment*, Report No 2/2004.

EEA, 2009. *Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2007 and inventory report 2009*, Technical report No 04/2009.

ENEA, Rev. 1 settembre 2012. *I fondamentali per una gestione efficiente degli impianti di pubblica illuminazione*. M. Report RdS/2012/278.

ERSE, 2007. *Linee Guida Operative per la realizzazione di impianti di Pubblica Illuminazione*.

EU, 2008. *Climate and energy package*. Texts adopted by the European Parliament at the sitting of 17 December 2008.

European Parliament and Council (2002): *Decision No. 1600/2002/EC, laying down the sixth community environment action programme*, 22 July 2002.

Gracceva F., Contaldi M., 2004. *Scenari energetici italiani – valutazione di misure di politica energetica*, ENEA.

ISFORT - ISTITUTO SUPERIORE DI FORMAZIONE E RICERCA PER I TRASPORTI- Statistiche regionali sulla mobilità, elaborazioni AUDIMOB aggiornate al 2007.

ISTAT - *Il sistema energetico italiano e gli obiettivi ambientali al 2020*, pubblicato il 6 luglio 2010, dati resi disponibili dai principali produttori di statistiche energetiche sul territorio: il Ministero dello Sviluppo Economico, l'Enea e la società Terna.

Osservatorio Autopromotec - Rapporti annuali redatti dall'Osservatorio su dati ICDP [International Continental Scientific Drilling Program](#).

Siti Internet consultati

Automobile Club d'Italia ACI (www.aci.it)

BCP Energia (www.bcp-energia.it)

CAMBIAMOCLIMA (www.cambiamoclima.it)

CENED (Certificazione ENergetica degli EDifici) REGIONE LOMBARDIA (www.cened.it)

CONSORZIO CEV (www.consorziocev.it)
COVENANT OF MAYORS (www.eumayors.eu)
Catasto Energetico Edifici Regionale – CEER (www.cened.it/ceer)
Catasto Unico Regionale Impianti Termici CURIT_ (www.curit.it)
ENEA (www.enea.it)
[EU Climate Action](http://ec.europa.eu/climateaction) (<http://ec.europa.eu/climateaction>)
European Environment Agency EEA (<http://dataservice.eea.europa.eu>)
FONDAZIONE CARIPLLO, Banche dati WebGis (www.webgis.fondazionecariplo.it)
GSE – ATLASOLE. Atlante degli impianti fotovoltaici in conto energia del Gestore dei Servizi Elettrici.
(<http://atlasole.gse.it/atlasole/>)
INEMAR – Inventario Emissioni Aria (www.inemar.eu)
ISTAT (www.istat.it)
Italian Climate Network (www.italiaclima.org)
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE (www.minambiente.it)
Power Solar System (www.powersolarsystem.it)
PROGETTO “KYOTO ENTI LOCALI” (<http://www.kyotoclub.org>)
QUALETARIFFA (www.qualetariffa.it)
TERNA (www.terna.it)
US Environmental Protection Agency E.P.A. (www.epa.gov)

ALLEGATO 1 – Schede di Progetto

Le Schede di Progetto allegate potrebbero essere soggette a revisioni periodiche, per verificarne lo stato attuativo e le condizioni di ottimizzazione delle stesse.

Il Comune pertanto si riserva, a seguito di tali revisioni, di apportare modifiche ai progetti stessi caratterizzate dall'obiettivo di un ulteriore miglioramento delle performance attese.

DESCRIZIONE

Il Comune di Viganò ha deciso di installare presso le docce degli impianti a maggior richiesta di acqua calda sanitaria, appositi erogatori a basso flusso, al fine di ottenere una riduzione degli sprechi di acqua e di energia che comunemente caratterizzano le strutture sportive e le attività turistico-ricettive.

L'erogatore a basso flusso consiste in un piccolo dispositivo studiato per miscelare l'acqua con particelle d'aria; l'introduzione d'aria nel getto consente la riduzione della portata del getto senza diminuirne l'intensità, cioè senza che l'utente avverta la differenza con un flusso normale, ma consentendo un risparmio fino al 50% dell'acqua consumata e dell'energia utilizzata per il suo riscaldamento (*dato fornito da Progetto Doccialight*).

Grazie allo sviluppo di questa azione il Comune gode dei seguenti vantaggi:

- consistente abbattimento dei costi in bolletta, attraverso la messa in efficienza del complesso dei punti doccia situati negli impianti sportivi/palestre e nelle attività turistico-ricettive presenti sul territorio comunale;
- ritorno d'immagine generato da un'azione di tutela ambientale e promozione dell'efficienza energetica con visibilità europea.

Gli erogatori a basso flusso saranno installati presso la PALESTRA COMUNALE in via Leonardo da Vinci per un totale di 12 docce.

SOGGETTI COINVOLTI

Responsabile dell'azione: Assessorato Ambiente

Altri Soggetti: cittadinanza, imprese locali, impianti sportivi

Supporti Specialistici: non previsti

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

L'iniziativa non comporta, per i soggetti coinvolti, spese economiche eccessive né interventi tecnologici che potrebbero non essere accolti positivamente. Il dispositivo che viene installato è di semplice utilizzo e di immediata comprensione. Comporta solo vantaggi in termini di risparmio e nessun aspetto svantaggioso.

Il Comune si impegna nella sponsorizzazione dell'iniziativa, insistendo sulle reali ed effettive possibilità di risparmio di acqua e gas e sull'assenza di spese per l'utente finale.

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

Fase	Descrizione	Tempi
1	Individuazione degli impianti sportivi e delle attività turistico-ricettive in cui installare i dispositivi. Contemporaneamente pubblicizzazione dell'iniziativa.	Entro 2014
2	Installazione dei dispositivi.	Entro 2017
3	Monitoraggio del risparmio da dati in bolletta e distribuzione di questionari ai fruitori dei servizi per valutare eventuali variazioni di "comfort" dovute alla presenza del dispositivo.	Periodicità annuale

COSTI PREVISTI

Previsione di costo:

Costi relativi all'acquisto degli erogatori: circa 50-70 euro per erogatore.

Considerato il numero di docce sulle quali verrà installato l'erogatore, 12 docce, l'azione comporta una spesa di 600,00 euro.

Piano di Finanziamento: Comune di Viganò

STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO E DELLA RIDUZIONE DI CO₂

A partire dal numero delle utenze degli impianti sportivi presso cui è avvenuta l'installazione degli erogatori, e sulla base di una valutazione di consumo medio di gas per il riscaldamento dell'acqua delle docce effettuate, si risale al risparmio dei consumi di gas, tradotto poi in CO₂ non emessa. I centri sportivi e le attività presso cui verranno installati i dispositivi forniranno evidenza in bolletta dei consumi, così da valutare i risparmi.

INDICATORE DI MONITORAGGIO

- Indicatore quantitativo: percentuale riduzione dei consumi (acqua e gas) da dati delle bollette.
- Indicatore quali-quantitativo: statistiche derivanti dalle risposte ai questionari proposti ai fruitori dei servizi presso i centri sportivi e le altre attività coinvolte.

Azione 1 - Installazione di erogatori a basso flusso	
Responsabile dell'attuazione	Assessorato Ambiente
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2014-2017
Previsione di costo [€]	600,00
Piano di Finanziamento	Comune di Viganò
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	2,38
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	0,48
Indicatore di monitoraggio	Riduzione % consumi. Statistiche.

Azione 2 - Interventi di efficienza energetica sugli impianti illuminazione pubblica

DESCRIZIONE

Il Comune di Viganò ritiene necessario continuare gli interventi di efficientamento energetico nel campo dell'illuminazione pubblica stradale iniziati qualche anno fa da Enel Sole, mediante sostituzione di apparecchiature obsolete con lampade a LED.

Tale scopo di ottimizzazione sarà perseguito mediante la sostituzione progressiva di punti luce obsoleti (207 punti luce ai vapori di mercurio) che saranno sostituiti con lampade a LED.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato Lavori Pubblici

Altri Soggetti: cittadini, consulenti esterni.

Supporti Specialistici: Progettisti specializzati nella progettazione energetica e illuminotecnica.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Ostacoli dovuti ad eventuali vincoli storico-artistici. La progettazione degli interventi deve essere fatta in concomitanza ad un'analisi ricognitiva del patrimonio culturale e architettonico.

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

Fase	Descrizione	Tempi
1	Individuazione delle aree di intervento	Entro 2014
2	Sostituzione progressiva dei punti luce a vapori di mercurio con lampade a led	Entro 2017
3	Monitoraggio dei consumi	A partire dal completamento dell'efficientamento di ciascun lotto.

COSTI PREVISTI

Previsione di costo:

Per la stima dei costi si fa riferimento alle "Linee Guida Operative per la realizzazione di Impianti di Pubblica Illuminazione" (ENEA), su cui sono riportati i seguenti dati:

Tipo Lampada e potenza	Costo Lampada e accessori [€]
Hg 125 W	37,30
SAP 70 W	69,50
SAP 100 W	80,80
led 60 W	250,20

Tenendo conto che le nuove installazioni riguardano prevalentemente soluzioni al Sodio o LED:

- nel caso di SAP si considera un costo di 70-80 euro per lampada, per un totale di **120 euro** con messa in opera;

- nel caso di LED si considera un costo medio di **400 euro** per lampada con posa in opera, comprensivo di orientamento, puntamento e messa a fuoco dell'apparecchio (Fonte: progetti esecutivi di installazioni modelli LED 39-59-81 W).

Costi totali stimati: 82.800,00 euro

Piano Finanziamento: Comune di Viganò

STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO E DELLA RIDUZIONE DI CO₂

La riduzione dei consumi, e quindi delle emissioni, è valutabile sulla base del confronto tra gli attuali consumi e il consumo ridotto, stimato simulando la sostituzione delle lampade obsolete, e maggiormente energivore, con apparecchi di maggiore efficienza, a parità di flusso luminoso.

Il calcolo viene eseguito in modo da valutare l'effettiva riduzione di emissioni, valutando sia i risparmi assoluti dati dalle dismissioni e sostituzioni più efficienti, sia gli incrementi di consumo legati alla realizzazione di nuovi punti luce o all'adozione, per necessità di miglioramento della resa luminosa, di potenze installate maggiori.

INDICATORE DI MONITORAGGIO

Indicatore quantitativo: diminuzione percentuale dei consumi a partire dall'installazione dei nuovi apparecchi.

Azione 2 - Interventi di efficienza energetica sugli impianti illuminazione pubblica	
Responsabile dell'attuazione	Assessorato Lavori Pubblici
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2014-2017
Previsione di costo [€]	82.800,00
Piano di Finanziamento	Comune di Viganò
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	54,65
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	26,39
Indicatore di monitoraggio	Diminuzione % dei consumi

Azione 3 - Efficientamento della flotta veicoli municipale

DESCRIZIONE

La Municipalità deve essere il primo soggetto ad applicare le best-practice di cui si fa promotore e portavoce. Diverse realtà locali in Europa, grazie anche a fondi e finanziamenti messi a disposizione dalla Comunità Europea e dalla BEI, hanno già iniziato ad impegnarsi per un generale miglioramento dell'efficienza energetica del proprio parco veicoli circolante in ambito urbano a scopo dimostrativo e di sensibilizzazione della popolazione. Nuove ed interessanti prospettive nel campo della tecnologia legata al settore automobilistico (bio-carburanti, mobilità elettrica) aprono orizzonti molto positivi in termini di evoluzione del parco veicoli.

L'Unione Europea, fin dalla pubblicazione del Libro Bianco *"La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte"* [COM(2001) 370], pubblicato nel 2001, ha posto in rilievo la necessità di ulteriori misure per combattere le emissioni prodotte dai trasporti, dichiarando che avrebbe incoraggiato lo sviluppo di un mercato di "veicoli puliti".

In un secondo momento, dal riesame intermedio dello stesso Libro [*"Mantenere l'Europa in movimento – Una mobilità sostenibile per il nostro continente"*, COM(2006) 314] l'UE ha annunciato la volontà di favorire l'innovazione ecocompatibile, per esempio introducendo norme EURO successive e promuovendo veicoli ecologici attraverso gli appalti pubblici. Nel Libro verde sull'efficienza energetica *"Efficienza energetica: fare di più con meno"* [COM(2005) 265] così come nel successivo piano d'azione [*Piano d'azione per l'efficienza energetica: Concretizzare le potenzialità*, COM(2006) 545] è stata confermata la volontà della Commissione di sviluppare mercati per veicoli più intelligenti, più sicuri, più puliti e a più basso consumo energetico mediante gli appalti pubblici. Il potenziale di riduzione dei consumi di energia e delle emissioni di CO₂ e delle sostanze inquinanti prodotte dai veicoli è notevole. Nel 2005 la Commissione ha presentato una proposta di direttiva relativa alla promozione di veicoli puliti mediante gli appalti pubblici [COM(2005) 634] sfociata poi nella Direttiva Europea 2009/33/CE del 29 aprile 2009 la quale impone alle Pubbliche Amministrazioni nuove regole per l'acquisto dei veicoli adibiti al trasporto su strada (*Green public Procurement*). Il criterio di acquisto più importante consiste nel considerare l'impatto energetico e l'impatto ambientale nell'arco di tutta la vita del veicolo (in particolare il consumo energetico e le emissioni di CO₂ e di talune sostanze inquinanti, quali ossidi di azoto e particolato).

La flotta municipale consta attualmente di 3 veicoli, composta come descritto nella tabella che segue.

Marca	Modello	Combustibile	Percorrenza media annuale [km]	Anno di immatricolazione
FIAT	DOBLO'	gasolio	7000	2003
FIAT	DOBLO' AVV	gasolio	14000	2006
CHEVROLET	KALOS	gpl	4000	2007

Obiettivi dell'azione sono quindi:

- Riduzione ove possibile del numero di veicoli.
- Rinnovo del parco veicoli comunale attraverso la sostituzione di vecchie tecnologie nel settore automobilistico con nuove ad elevata efficienza energetica e basso impatto ambientale.

- Alienazione di veicoli Euro0 ed Euro1.
- Riduzione delle emissioni di CO₂.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Comune di Viganò

Altri Soggetti: Fornitori autoveicoli, manutentori e gestori

Supporti Specialistici: Consulenti esterni

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

1. Difficoltà nel reperire le risorse finanziarie; a questo proposito si darà appunto precedenza alla sostituzione delle auto più obsolete.
2. Mancata sensibilità da parte dei funzionari comunali ai temi ambientali; a questo proposito l'Amministrazione si fa promotrice di iniziative e azioni di sensibilizzazione ambientale, nonché di utilizzo virtuoso dell'auto.

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

La strategia di intervento si sviluppa in modo graduale a partire dall'analisi del parco veicoli, per proseguire con una dismissione di quelli non eco-sostenibili e finire con la definizione dei requisiti per l'acquisto di nuovi da reintegrare come di seguito descritto:

Fase	Descrizione	Tempi
1	Dismissione mezzi non più conformi alla normativa. Ad iniziare dai mezzi più vetusti, si provvederà alla graduale dismissione, per quei veicoli i cui valori di inquinamento sono ormai lontani da quelli previsti nelle più recenti normative.	A partire dal 2013 si valuterà la razionalizzazione intersettoriale della flotta. Ove possibile si valuterà l'effettiva necessità dell'utilizzo dell'autoveicolo.
2	Reintegro parziale dei mezzi dismessi. Ove questo sia valutato fattibile, il reintegro del parco mezzi avverrà in maniera parziale (numero di nuove immatricolazioni inferiore al numero delle dismissioni), previa ottimizzazione dei mezzi in dotazione anche attraverso sistemi di condivisione all'interno dell'Amministrazione Pubblica.	
3	Green Public Procurement (Acquisti verdi) Nel rispetto delle nuove Direttive e politiche Europee il Comune si impegna a recepire l'inserimento di criteri di efficienza energetica e di sostenibilità ambientale all'interno dei bandi di gara finalizzati all'acquisto di autoveicoli, motoveicoli, veicoli commerciali ed eventuali mezzi pesanti a servizio dell'Ente. Tra i criteri energetici da considerare di particolare rilievo risulta ad esempio: il consumo del veicolo (l/100km o eventualmente KW/km nel caso di una tecnologia elettrica), l'emissione di CO ₂ (g/km) che dovrà essere inferiore ai livelli imposti dalla normativa europea (attualmente < 1g/km), costi di manutenzione (Euro/km).	
4	Monitoraggio.	

COSTI PREVISTI

Previsione di costo:

I costi da sostenere saranno i seguenti:

- Costi per la formazione/sensibilizzazione del personale interno e l'impiego di tali risorse per le attività di analisi del parco veicoli in dotazione del Comune e le conseguenti procedure di dismissione e reintegro.
- Costi di acquisto dei nuovi veicoli, usufruendo di incentivi statali per la rottamazione dei veicoli obsoleti.

STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO E DELLA RIDUZIONE DI CO₂

La valutazione delle emissioni che verranno abbattute attraverso le operazioni di efficientamento della flotta comunale viene effettuata considerando la differenza tra le emissioni in più che saranno causate dai nuovi veicoli immatricolati e quelle che saranno evitate grazie alla dismissione dei quelli più obsoleti.

INDICATORE DI MONITORAGGIO

Indicatori quantitativi:

- Dato di emissione media dei mezzi acquistati (g di CO₂/km) < 120 g/km
- Kilometri percorsi semestrali dalla flotta veicoli

Indicatore qualitativo:

- Trend evolutivo parco veicoli (presenza Euro 0,1 e 2)

Azione 3 - Efficientamento della flotta veicoli municipale	
Responsabile dell'attuazione	Comune di Viganò
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2013-2020
Previsione di costo [€]	-
Piano di Finanziamento	Comune di Viganò
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	-
Stima della riduzione delle emissioni [t CO₂/anno]	2,69
Indicatore di monitoraggio	Trend evolutivo parco veicoli. Kilometri percorsi semestrali dalla flotta veicoli.

DESCRIZIONE

Come solitamente accade, nell'area in esame, il trasporto privato è nettamente prevalente sul trasporto pubblico, dato supportato da un indice di motorizzazione che si aggira intorno allo 0,6 veicoli per abitante (dato ISTAT nazionale).

È evidente che la singola Amministrazione non ha la possibilità di obbligare il privato cittadino ad assumersi l'impegno economico della sostituzione della propria autovettura privata al fine dell'acquisto di un mezzo meno inquinante. L'Amministrazione può tuttavia sensibilizzare il cittadino, secondo specifici ambiti di interesse, quali l'ambiente, la salute e le spese economiche. A questo va aggiunto il naturale ricambio di autovetture che avverrà, da qui al 2020, per esigenze tecniche e di consumo, ricambio che dovrà inevitabilmente attenersi alle normative vigenti in termini di efficienza dei veicoli motorizzati.

Il regolamento CE 443/2009 anti CO₂ è entrato in vigore l'8 giugno 2009. Nel 2009 sono state approvate le prime norme giuridicamente vincolanti sulle emissioni di CO₂ delle autovetture nuove: il regolamento CE 443/2009 ha fissato a 130 g/km le emissioni medie di CO₂. Sarà inoltre integrato da misure volte a conseguire un'ulteriore riduzione di 10 g/km. Il regolamento rende questi obiettivi vincolanti in termini di emissioni medie per la flotta di ogni casa automobilistica. Le tappe sono diverse e avranno severità crescente: nel 2012, soltanto il 65% della loro flotta deve raggiungere l'obiettivo; questa percentuale dovrà salire al 75% nel 2013 e al 80% nel 2014. A partire dal 2015 l'intera flotta di auto prodotte parteciperà al calcolo della media. Consiglio e Parlamento europeo hanno anche fissato un obiettivo di 95 g/km entro il 2020. Entro il 2013, la Commissione dovrà esaminare le modalità per raggiungere questo obiettivo.

A questo scopo l'Amministrazione si impegna in una campagna di sensibilizzazione che metta in evidenza le differenze sia prestazionali sia di impatto sull'ambiente, sulla spesa e la salute umana, legate alle emissioni da traffico, in scenari di veicoli di diversa tipologia e anzianità.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Comune di Viganò

Altri Soggetti: Fornitori autoveicoli, fornitori energia elettrica, fornitori colonnine di ricarica veicoli elettrici, manutentori e gestori, cittadinanza

Supporti Specialistici: Consulenti esterni

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Scarsa adesione da parte della cittadinanza. È necessario che la campagna di sensibilizzazione insista particolarmente sulle conseguenze sulla salute umana relative all'inquinamento da traffico urbano e sull'incremento dei costi economici da affrontare per la manutenzione e il carburante di un'autovettura vetusta.

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

Fase	Descrizione	Tempi
1	Analisi dello stato di fatto: qualità dell'aria lungo le strade più trafficate, parco veicoli circolante.	L'azione è da intendersi sul lungo periodo, poiché la sua realizzazione deve avvenire periodicamente così da consentire la sensibilizzazione, di volta in volta, del bacino d'utenza più coinvolto nelle tematiche affrontate (impatto ambientale, economico e sulla salute di un veicolo ad elevata anzianità).
2	Preparazione della campagna, mediante coinvolgimento di operatori commerciali, istituzioni, associazioni ricreative, e tutti i soggetti ritenuti importanti per la divulgazione.	
3	Avvio della campagna e ripetizione periodica	
4	Monitoraggio.	

COSTI PREVISTI

Previsione di costo:

Costi per la sensibilizzazione: circa 500-1.000 euro.

Piano di Finanziamento

A carico del Comune di Viganò

STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO E DELLA RIDUZIONE DI CO₂

A fronte dell'aumento delle autovetture più performanti, della campagna di sensibilizzazione portata avanti dall'Amministrazione comunale e delle normative comunitarie che impongono valori di emissioni sempre più restrittivi, è stato calcolato che, a parità di km percorsi, le emissioni di un veicolo che verrà immatricolato tra il 2013 e il 2020 emetterà in atmosfera il 39% in meno rispetto ad un veicolo immatricolato intorno al 2000.

Ipotizzando che entro il 2020 il 90% delle emissioni attuali saranno da attribuire ad autovetture più efficienti rispetto a quelle circolanti oggi, è stato possibile calcolare una riduzione del 39% di tali emissioni dovuto all'utilizzo di auto più performanti.

INDICATORE DI MONITORAGGIO

Indicatore quantitativo: analisi di qualità dell'aria

Indicatore qualitativo: trend evolutivo parco veicoli

Azione 4 - Efficientamento della flotta veicoli privata	
Responsabile dell'attuazione	Privati (efficientamento veicoli), Comune di Viganò(campagne di sensibilizzazione)
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2013-2020
Previsione di costo [€]	500 – 1.000
Piano di Finanziamento	Comune di Viganò (campagne di sensibilizzazione)
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	-
Stima della riduzione delle emissioni [t CO₂/anno]	553,23
Indicatore di monitoraggio	Analisi di qualità dell'aria Trend parco veicoli

DESCRIZIONE

L'utilizzo dell'automobile, anche per spostamenti brevi su percorsi cittadini, è ormai un'abitudine assodata sulla maggior parte del territorio italiano. La sostituzione di pochi spostamenti automobilistici – tra origini e destinazioni non eccessivamente distanti – con spostamenti ciclistici, comporterebbe un netto miglioramento della congestione del traffico, della qualità dell'aria e della vivibilità del territorio comunale. È evidente che l'Amministrazione di un solo comune possa ben poco o nulla nei confronti delle abitudini della logistica nazionale e internazionale. Tuttavia è possibile, nel proprio piccolo, impegnarsi in azioni che apportino miglioramenti locali, fungendo eventualmente anche da esempio per altri comuni.

In tema di mobilità non si evidenziano situazioni di elevata criticità sul territorio comunale; per questo l'Amministrazione comunale favorirà le azioni di adeguamento delle strade esistenti. Sarà valutata con la Provincia di Lecco ed il comune di Monticello Brianza la realizzazione di una nuova rotonda in Via E. Fermi e della pista ciclabile prevista dal PTCP lungo la medesima strada.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessore Lavori Pubblici, Ambiente, Territorio

Altri Soggetti: Società di Servizi, associazioni sportive e culturali

Supporti Specialistici: Consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative, per la localizzazione dei siti e dei percorsi.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

1. Mancanza di campagne di sensibilizzazione. È necessario utilizzare i mezzi di comunicazione adeguati in base alla tipologia d'utenza che potenzialmente potrebbe aderire, ovvero quella porzione di utenti i cui spostamenti sono geograficamente limitati e che quindi potrebbero più facilmente optare per l'utilizzo della bici.
2. Difficoltà nel reperimento dei fondi per la realizzazione degli interventi. È necessario definire criteri di priorità delle aree su cui intervenire, sulla base del loro valore strategico in termini di potenziale decremento degli spostamenti con mezzi privati motorizzati a favore dell'utilizzo della bici.

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

Fase	Descrizione	Tempi
1	Progettazione	Entro 2017
2	Affidamento ed esecuzione lavori	Entro 2020
3	Monitoraggio	Periodico

COSTI PREVISTI

Previsione di costo:

- Costi progettuali;
- Costi di realizzazione opere;

- Costi per la campagna informativa.

Piano di Finanziamento:

Le attività interne al Comune saranno sostenute dall'Ente Locale. I costi per la realizzazione delle opere necessarie sia a carico del Comune che delle Imprese potranno essere finanziate tramite bandi o fondi comunitari, statali o regionali per l'efficientamento energetico e la riduzione dell'emissione di CO₂.

STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO E DELLA RIDUZIONE DI CO₂

Considerando un autoveicolo di taglia piccola come ad esempio una fiat panda si hanno i seguenti valori di emissione di CO₂ al km (fonte Quattroruote):

FIAT PANDA modello	EMISSIONE CO2 [g/km]
1.2 alimentato a benzina	133
1.2 alimentato a Gpl	116
1.2 alimentato a metano	113
1.2 alimentato a gasolio	114

Dalla tabella soprastante si può dunque calcolare il risparmio di CO₂ per ogni km non percorso in auto ma in bicicletta.

Calcolare quante persone utilizzino giornalmente le bici e per quanti chilometri non è purtroppo prevedibile al momento, anche se bisogna considerare che il trend di utilizzo delle biciclette in città negli ultimi anni è stato di netta crescita.

Il calcolo del risparmio è stato stimato ipotizzando una percentuale (6%) di riduzione delle emissioni dovuta all'aumento dell'utilizzo delle biciclette.

INDICATORE DI MONITORAGGIO

Indicatore quantitativo:

- km di pista realizzati;

Indicatori qualitativi:

- grado di connessione di punti strategici (scuole, aree commerciali, poli terziari e industriali, servizi di pubblica utilità);
- grado di sicurezza e integrità dei percorsi.

Azione 5 – Percorsi ciclo-pedonali	
Responsabile dell'attuazione	Assessore Lavori Pubblici, Ambiente, Territorio
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2017-2020
Previsione di costo [€]	-
Piano di Finanziamento	Comune di Viganò + finanziamenti
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	261,53
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	69,83
Indicatore di monitoraggio	km di pista realizzati. Grado di connessione di punti strategici.

Azione 6 - Installazione di impianti fotovoltaici su superfici comunali

DESCRIZIONE

Il Comune di Viganò possiede alcuni edifici le cui coperture risultano essere attualmente libere; si intende utilizzare tali superfici per alloggiare pannelli fotovoltaici al fine di produrre energia elettrica a zero emissioni di CO₂.

L'obiettivo dell'azione è lo sfruttamento di una fonte energetica rinnovabile non fossile come quella solare dalla quale produrre energia "pulita", permettendo, quindi, di ridurre la produzione energetica da combustibili fossili e, di conseguenza, consentendo una riduzione delle emissioni in atmosfera di CO₂.

L'Amministrazione ha individuato come possibile intervento la realizzazione di due impianti fotovoltaici sulla copertura dei seguenti edifici:

- BIBLIOTECA potenza impianto 9 kWp;
- PALESTRA potenza impianto 20 kWp.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato Lavori Pubblici, Ambiente

Altri Soggetti: Esco, Società private di investimento, Banche, Organizzazioni di vario genere, Associazioni industriali/artigianali.

Supporti Specialistici: Consulenti esterni, Progettisti impianti fotovoltaici; Studi tecnici.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

1. Mancanza di incentivi per la realizzazione degli interventi che attualmente sono agevolati dal conto energia.
2. Difficoltà ad individuare investitori interessati all'iniziativa.

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

Fase	Descrizione	Tempi
1	Individuazione delle superfici disponibili.	2013
2	Indizione di un bando di gara per l'assegnazione delle superfici e delle modalità contrattuali.	2014
3	Delibera per l'assegnazione dei lavori.	2015
4	Realizzazione degli impianti.	2020
5	Monitoraggio (produzione energia).	Periodicità trimestrale/semestrale

COSTI PREVISTI

Previsione di costo e piano di finanziamento:

Per la realizzazione degli impianti sopra descritti, l'Amministrazione comunale, oltre che a fondi propri, può fare ricorso a contributi provinciali e accordi con ESCO o società esterne per ripagare l'investimento iniziale anno dopo anno con gli introiti derivanti dagli accordi con il GSE.

In fase previsionale si può considerare un costo di 1.500-2.000 €/kWp installato.

Per l'installazione di tre impianti di potenza complessiva di circa 29 kWp si può pertanto ipotizzare una spesa pari a 58.000 euro.

STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO E DELLA RIDUZIONE DI CO₂

La stima del risparmio energetico e della riduzione di emissioni ottenibili in seguito all'installazione di impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici pubblici sono calcolati a partire da:

- area di tetto coperta/kWp installati;
- efficienza dei pannelli installati, esposizione, latitudine ed inclinazione che permettono di calcolare i kWh/annui prodotti dall'impianto;
- coefficiente di rilascio di CO₂ per unità di energia elettrica prodotta;

La stima del risparmio energetico e della riduzione di emissioni ottenibili in seguito all'installazione di impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici sono calcolati a partire dalla potenza dell'impianto installato; non essendo a conoscenza dell'esposizione, della latitudine e dell'inclinazione del pannello si utilizzerà un valore medio di 1.100 kWh annui per kW installati, valido per il Nord Italia, per stimare il valore di kWh annui prodotti.

Moltiplicando i kWh prodotti per il fattore di emissione di CO₂³ nazionale per l'elettricità consumata, stimato dalla commissione europea, si ottengono le tonnellate di CO₂ risparmiate grazie alla produzione di energia elettrica con pannelli fotovoltaici.

INDICATORE DI MONITORAGGIO

Indicatori quantitativi:

- Quantificazione delle superfici disponibili per le installazioni.
- Superficie di pannelli fotovoltaici installata.

Azione 6 - Installazione di impianti fotovoltaici su superfici comunali	
Responsabile dell'attuazione	Assessorato Lavori Pubblici, Ambiente
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2013-2020
Previsione di costo [€]	58.000
Piano di Finanziamento	Comune di Viganò
Stima della produzione da fonte rinnovabile [MWh/anno]	31,90
Stima della riduzione delle emissioni [t CO₂/anno]	15,41
Indicatore di monitoraggio	Energia prodotta (kWh/anno)

³ 0.483 tCO₂/MWh_e

DESCRIZIONE

La crescita della domanda di energia nei settori residenziale e terziario è causata principalmente dall'insufficiente isolamento degli involucri dei fabbricati e dal cattivo uso degli impianti e attrezzature. Tutto questo si traduce in uno spreco di energia che potrebbe essere contrastato soltanto tramite l'adesione ad una precisa linea politica volta alla riduzione delle emissioni inquinanti.

Lo strumento strategico di prima importanza di cui si possono dotare i Comuni per il raggiungimento di questo importante obiettivo è il Regolamento Edilizio.

Il Comune di Viganò ha partecipato e vinto il bando indetto da Fondazione Cariplo, con le modalità descritte nel paragrafo di premessa al documento di PAES. Uno degli impegni richiesti al Comune da FC è quello di approvare in Consiglio comunale, entro la conclusione del progetto finanziato, l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio comunale.

Il Regolamento Edilizio comunale di Viganò, condiviso dalla conferenza dei *Sindaci Comuni del Casatese*, è stato approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n.25 del 13/07/2009. Tale documento contiene, al Titolo VII, due articoli relativi alle norme obbligatorie, facoltative e/o consigliate per il risparmio energetico e per la sostenibilità ambientale degli edifici.

In linea con la normativa vigente di Regione Lombardia, il Regolamento Edilizio comunale prende in considerazione aspetti energetici ed aspetti ambientali, in particolare:

- protezione dal sole e contenimento dispersione termica;
- ventilazione naturale;
- sistemi di produzione calore ad alto rendimento;
- efficienza degli impianti elettrici;
- inquinamento luminoso;
- impianti solari termici;
- impianti solari fotovoltaici;
- regolazione locale della temperatura dell'aria;
- riduzione del consumo di acqua potabile;
- recupero acque piovane;
- orientamento dell'edificio;
- isolamento;
- impianti centralizzati di produzione di calore.

Per definire l'**area di applicabilità** del Regolamento Edilizio, si considera la classificazione degli immobili censiti da ISTAT, in cui si riportano il numero di abitazioni classificate per epoche costruttive sul territorio comunale.

Epoca costruttiva	Numero abitazioni
Prima del 1919	139
1919-1945	96
1946-1961	51
1962-1971	96
1972-1981	165
1982-1990	112
1991-2001	48

A partire dai dati ISTAT sopra riportati si è fatto poi riferimento alle assunzioni⁴ riportate di seguito per l'individuazione del potenziale mercato di ristrutturazione tra il 2013 e il 2020:

- la distribuzione lineare dell'età degli edifici;
- il tasso di ristrutturazione annua del 3,3%, ovvero un intervento di ristrutturazione ogni 30 anni per gli edifici di tipo residenziale;
- la sostituzione degli impianti termici ogni 15 anni.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato Territorio

Altri Soggetti: Gestori/fornitori combustibile per il riscaldamento (possibili supporti per raccolta dati di monitoraggio).

Supporti Specialistici: Consulenti esterni per supporto nella stesura del Documento

⁴ Fonte: "Piano Strategico delle Tecnologie per la Sostenibilità Energetica in Lombardia", pubblicato da Regione Lombardia in collaborazione con Cestec e con il contributo specialistico di Ernest&Young.

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

Fase	Descrizione	Tempi
1	Approvazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio.	L'attività relativa alla fase 1 è già stata espletata nel 2009. Le fasi successive si articoleranno nel corso degli anni successivi. La fase 1 sarà soggetta nel tempo ad eventuali modifiche necessarie per adattare il testo alle normative vigenti a carattere provinciale e regionale, le fasi a seguire si riproporranno ciclicamente sulla base dell'esecuzione degli interventi.
2	Promozione di campagne informative che coinvolgano tecnici del settore e altri attori interessati per la divulgazione dei benefici connessi al RE. Il Comune organizza campagne informative distinte per le due tipologie di utenza (tecnici e cittadinanza), distribuisce opuscoli informativi, pubblicizza i risultati ottenuti su giornali locali e sito web.	
3	Individuazione all'interno dell'organico del Comune di personale formato ad hoc che svolga le seguenti mansioni: <ul style="list-style-type: none">- intensificazione dei controlli per verificare il corretto recepimento delle nuove regole;- raccolta dei dati necessari per il monitoraggio dei risultati ottenuti.	
4	Raccolta dei dati in maniera sistematica relativamente agli interventi intrapresi e calcolo, su un campione significativo di edifici, dei risparmi ottenuti	

COSTI PREVISTI

Previsione di costo: Costo per la promozione di campagne informative – circa 600 euro

Piano di finanziamento

Le attività interne al Comune saranno sostenute dall'Ente Locale.

Le forme di incentivazione per la realizzazione delle opere descritte nel documento sono da ricondurre ai meccanismi di finanziamento degli interventi finalizzati all'efficienza energetica descritti nel PGT vigente.

STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO E DELLA RIDUZIONE DI CO₂

Il risparmio energetico e la riduzione di emissioni sono stati stimati in funzione della variazione del fabbisogno specifico di energia primaria per la climatizzazione invernale, calcolato utilizzando come supporto informatico il software per la certificazione energetica CENED +, realizzato da Cestec Spa, della Regione Lombardia.

I valori riportati in tabella sono stati ricavati a partire dalle informazioni contenute nella norma UNI TS 11300-1 in funzione dell'area geografica in oggetto e dell'epoca costruttiva a cui si riferiscono.

Epoca costruttiva	Trasmittanza termica [W/m ² K]			
	Pareti	Serramenti	Solaio su vespaio o cantina	Copertura a falda
1900-1945	1,80	5,00	1,30	1,45
1946-1971	1,41	5,00	1,30	1,45
1972-1981	0,81	3,30	1,06	1,01
1982-1990	0,61	3,30	0,84	0,72
1991-2001	0,41	2,70	0,73	0,70

La metodologia di calcolo per definire il risparmio conseguito si divide nelle due sezioni, corrispondenti ai settori interessati dalle prescrizioni obbligatorie, contenute nel documento:

- interventi sul sistema edificio-impianto;
- interventi finalizzati all'uso di fonti energetiche rinnovabili.

Interventi sul sistema edificio-impianto

Si definisce un edificio-campione rappresentativo del tessuto edilizio comunale del parco edilizio residenziale di superficie pari a 90 mq.

Con l'ausilio del software CENED si calcolano, per ogni epoca costruttiva individuata, il fabbisogno specifico di energia primaria per la climatizzazione invernale.

Epoca costruttiva	Fabbisogno specifico di energia primaria (climatizzazione invernale) [kWh/m ² a]
1900-1945	404
1946-1971	368
1972-1981	248
1982-1990	196
1991-2001	164

Si ricalcola ora il fabbisogno specifico di energia primaria per la climatizzazione invernale, ipotizzando di eseguire gli interventi riportati di seguito, rispettando le limitazioni previste dall'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio comunale:

- **Intervento 1:** Sostituzione/riparazione di elementi dell'involucro esterno opaco
- **Intervento 2:** Sostituzione dei serramenti
- **Intervento 3:** Manutenzione della copertura
- **Intervento 4:** Sostituzione del generatore di calore

Implementando i valori nel software di calcolo CENED+ , si ottiene il risparmio energetico percentuale per ogni tipologia di intervento riportato nella tabella seguente:

Epoca costruttiva	Risparmio energetico			
	Intervento 1	Intervento 2	Intervento 3	Intervento 4
1900-1945	46%	22%	24%	15%
1946-1971	28%	29%	26%	15%
1972-1981	32%	18%	25%	15%
1982-1990	26%	18%	20%	15%
1991-2001	18%	26%	23%	15%

Dall'analisi delle limitazioni nella realizzazione degli interventi, in particolare per gli edifici caratterizzati da vincoli storici (epoca 1900-1945), e delle tecnologie costruttive delle varie epoche, è emerso che gli interventi di manutenzione più significativi, in funzione dell'anno di costruzione dell'edificio, possono essere classificati come segue:

Epoca costruttiva	Intervento significativo di manutenzione dell'involucro edilizio
1900-1945	Sostituzione dei serramenti
1946-1971	Sostituzione dei serramenti
1972-1981	Sostituzione/riparazione di elementi dell'involucro esterno opaco
1982-1990	Sostituzione/riparazione di elementi dell'involucro esterno opaco
1991-2001	Manutenzione della copertura

Interventi finalizzati all'uso di fonti energetiche rinnovabili

Si prevede per le zone di nuova costruzione un consistente contributo per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria e di energia elettrica da fonti rinnovabili, calcolato sulla base dei seguenti presupposti:

- La quantificazione del contributo per gli impianti di tipo **solare termico** fa capo alla normativa regionale vigente⁵, secondo cui almeno il **50% del fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso il contributo di fonti di energia rinnovabile**.
- La quantificazione delle superfici da dedicare a **impianti fotovoltaici** si basa sulla prescrizione di installare almeno **1 kWp per ciascuna unità abitativa**.

⁵ Il DGR VIII/8745 del 22 dicembre 2008 – il quale modifica le Disposizioni inerenti all'efficienza energetica in edilizia in Regione Lombardia – ribadisce l'obbligo di realizzare l'impianto in modo da produrre almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso il contributo di fonti di energia rinnovabile: sono ammesse tutte le fonti rinnovabili e viene specificato che l'obbligo si intende rispettato qualora siano utilizzate pompe di calore che abbiano prestazioni energetiche adeguate.

Risparmi ottenibili

I risultati che si potranno ottenere con interventi su involucro edilizio e impianto termico, entro il 2020, sono riportati nella tabella di seguito.

Epoca costruttiva	Risparmio energetico [MWh]	Riduzione delle emissioni di CO2 [t]
1900-1945	1.113	225
1946-1971	723	146
1972-1981	577	116
1982-1990	277	56
1991-2001	90	18
TOTALE	2.780	562

INDICATORE DI MONITORAGGIO

Indicatore quantitativo: riduzione % dei consumi energetici nel settore residenziale.

Azione 7 - Allegato Energetico al Regolamento Edilizio	
Responsabile dell'attuazione	Assessorato Territorio
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2013 (approvazione Allegato Energetico) – 2020 (riqualificazioni)
Previsione di costo [€]	600 (per campagna informativa)
Piano di Finanziamento	A carico del Comune di Viganò
Stima del risparmio energetico [MWh/anno] (*)	2.779,89
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno] (*)	561,53
Indicatore di monitoraggio	MWh/annuo; tCO2/annuo

() Il risparmio energetico e il relativo abbattimento delle emissioni climalteranti rientrano nella presente azione di pianificazione. L'applicazione dello strumento di regolamentazione edilizia sul territorio comporterà dunque benefici nel settore "Edifici attrezzature e impianti".*

DESCRIZIONE

Il **Green Public Procurement (GPP)**, vale a dire gli Acquisti Verdi della Pubblica Amministrazione, riguarda l'utilizzo di criteri di eco-sostenibilità all'interno delle procedure d'acquisto della Pubblica Amministrazione, cioè l'orientamento degli acquisti verso *"quei prodotti e servizi che hanno un minore, oppure un ridotto, effetto sulla salute umana e sull'ambiente rispetto ad altri prodotti e servizi utilizzati allo stesso scopo"* (U.S. EPA 1995).

La pratica del GPP consiste nella possibilità di inserire criteri di qualificazione ambientale nella domanda che le Pubbliche Amministrazioni esprimono in sede di acquisto di beni e servizi. Lo scopo è, da un lato, la riduzione dell'impatto ambientale delle attività dell'Amministrazione stessa, dall'altro, esercitare influenza sull'opinione pubblica, ponendosi come esempio di comportamento d'acquisto sostenibile.

Un'Amministrazione Pubblica ha la possibilità di effettuare acquisti verdi, intervenendo nelle 5 fasi previste dalla normativa sugli appalti:

1. **Definizione dell'oggetto dell'appalto:** le direttive sugli appalti pubblici non contengono alcuna prescrizione riguardo alle caratteristiche degli acquisti. Gli enti hanno piena facoltà di decidere cosa serve e cosa e come comprare.
2. **Definizione di specifiche tecniche (art. 68 D.Lgs 163/06):** il capitolato può contenere indicazioni in termini di norme tecniche (caratteristiche, livelli di qualità, processi e metodi di produzione ecc.) contenute in leggi o normative tecniche di settore.
3. **Selezione dei candidati (art. 38 e 39 D.Lgs 163/06):** l'Ente pubblico può motivatamente escludere dalla partecipazione alla gara coloro i quali abbiano subito una condanna, con sentenza passata in giudicato, per reati che incidano sulla moralità professionale o chi abbia commesso errore grave accertato, in materia professionale.
4. **Aggiudicazione dell'appalto (art. 81, 84 D.Lgs 163/06):** l'aggiudicazione dell'appalto può essere effettuata con il criterio del prezzo più basso o dell'offerta economicamente più vantaggiosa. In questo secondo caso il bando di gara stabilisce i criteri di valutazione dell'offerta, pertinenti alla natura, all'oggetto e alle caratteristiche del contratto, tra cui anche le caratteristiche ambientali.
5. **Esecuzione dell'appalto (art. 69 D.Lgs 163/06):** le stazioni appaltanti possono esigere condizioni specifiche per l'esecuzione, che attengano in particolare a esigenze ambientali e sociali.

Le indicazioni, in materia di percentuali di acquisti verdi, per le Pubbliche Amministrazioni, sono contenute nel Decreto Ministeriale n. 203 dell'8 maggio 2003. In particolare, viene specificato che gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico debbano coprire il proprio fabbisogno annuale di manufatti e beni, con una **quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato, in misura non inferiore al 30% del fabbisogno totale**.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Comune di Viganò

Altri Soggetti: associazioni ambientaliste di collaborazione, consulenti.

Supporti Specialistici: consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative; progettisti specializzati nella progettazione del paesaggio.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

L'acquisto di prodotti verdi comporta, per l'Amministrazione, un netto vantaggio culturale di ritorno di immagine presso la cittadinanza e gli enti partner. Non si rilevano pertanto ostacoli particolari all'attuazione dell'azione.

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

Fase	Descrizione	Tempi
1	Valutazione della percentuale di Acquisti Verdi attuali e quantificazione della sua/del suo integrazione/incremento.	Attività periodiche
2	Formazione/sensibilizzazione del personale comunale in tema di acquisti eco-sostenibili.	
3	Pubblicizzazione alla cittadinanza dell'impegno del Comune in tema di acquisti ambientalmente sostenibili.	

COSTI PREVISTI

Previsione di costo:

- Pubblicizzazione al cittadino dell'impegno del Comune. L'Amministrazione si pone come esempio per la cittadinanza.
- Spesa per acquisti verdi (per la quota parte che supera la percentuale del 30%, prevista dalla legge).

Importo per pubblicizzazione di 2.000 euro.

Piano di Finanziamento: Comune di Viganò.

STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO E DELLA RIDUZIONE DI CO₂

Il risparmio energetico non è direttamente quantificabile ma si traduce in un'operazione di sensibilizzazione dell'opinione pubblica sulle tematiche dell'eco-sostenibilità, sottolineando come semplici gesti quotidiani, come la scelta di un prodotto riciclato o ottenuto con processi a basso impatto ambientale, possano tradursi, a livello di collettività, in un serio risultato ambientale.

INDICATORE DI MONITORAGGIO

Indicatore qualitativo: percentuale di acquisti verdi annuale.

Azione 8 - Acquisti Verdi nella Pubblica Amministrazione (GPP)	
Responsabile dell'attuazione	Comune di Viganò
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2015-2017
Previsione di costo [€]	2.000
Piano di Finanziamento	Comune di Viganò
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	Non quantificabile
Stima della riduzione delle emissioni [t CO₂/anno]	Non quantificabile
Indicatore di monitoraggio	% acquisti verdi annuale

DESCRIZIONE

Nell'ottica della riduzione della dipendenza dall'elettricità ottenuta da fonte fossile, numerose sono le organizzazioni pubbliche che scelgono di orientarsi verso lo sfruttamento di fonti rinnovabili. Questo può avvenire sia mediante la produzione e il sinergico utilizzo di energia rinnovabile, per esempio tramite l'installazione di impianti fotovoltaici, di tecnologie di mini e micro eolico, eccetera, sia attraverso l'acquisto di energia elettrica che provenga da fonti non fossili certificate.

RECS (Renewable Energy Certificate System) è il sistema internazionale di certificazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. Lo scopo di tale sistema, nato su base volontaria nel 2001, è quello di favorire il consumo di energia verde e facilitare il raggiungimento di standard di qualità energetico-ambientale. Si tratta di un programma internazionale volto alla promozione, al riconoscimento e al sostegno economico del valore ambientale dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, attraverso la commercializzazione volontaria di certificati RECS.

I certificati RECS sono titoli che attestano la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile per una taglia minima pari a 1 MWh nell'arco dell'anno di emissione, e che attestano e garantiscono al cliente che l'energia acquistata provenga completamente da fonti rinnovabili. Hanno validità fino all'eventuale richiesta di annullamento e contengono informazioni sulle fonti di energia e sul tipo di tecnologia applicata per la produzione, consentendo all'acquirente di scegliere la tipologia di energia rinnovabile che intenda sostenere per la propria fornitura.

Tali certificati in Italia vengono rilasciati dal GRTN (Gestore della Rete Nazionale), ora GSE, cioè l'ente certificatore italiano che certifica gli impianti garantendo ufficialità e trasparenza al sistema.

L'acquirente finanzia l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, testimoniando pertanto il proprio impegno a favore dell'ambiente. Infatti accetta, nell'acquisto del prodotto energia, un sovrapprezzo per il fatto che venga prodotta da fonti energetiche rinnovabili e, in tale contesto, può anche decidere la provenienza dell'energia, solare e/o biomassa o altre rinnovabili, e le tecnologie di produzione. Questa possibilità è un ottimo strumento per trader, grossisti e utilizzatori finali che vogliono distinguersi per l'attenzione prestata alle tematiche ambientali e sociali.

Il progetto RECS è nato in ambito europeo per favorire lo sviluppo, sulla base di una certificazione standard, di un mercato volontario e internazionale di Green Certificate.

Il Comune di Viganò ha deciso di avvalersi dell'acquisto di quote di EE certificata, attraverso i propri fornitori. Nello specifico la quota annua di energia certificata acquistata dal Comune sarà pari al 100% dell'energia utilizzata per i servizi degli stabili comunali.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Comune di Viganò.

Altri Soggetti: associazioni ambientaliste di collaborazione, consulenti.

Supporti Specialistici: esperti energetici, consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

L'utilizzo di energia certificata comporta, per l'Amministrazione, un netto vantaggio culturale di ritorno di immagine presso la cittadinanza e gli enti partner. Non si rilevano pertanto ostacoli particolari all'attuazione dell'azione.

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

Fase	Descrizione	Tempi
1	Indizione di un bando per la scelta del fornitore di EE certificata o richiesta all'attuale fornitore.	2015
2	Definizione dei termini contrattuali e avvio della fornitura.	Entro 2017
3	Pubblicizzazione ai cittadini dell'impegno del Comune. Il comune si pone come esempio virtuoso nei confronti della cittadinanza.	Periodicità annuale

COSTI PREVISTI

Previsione di costo:

Il costo da considerare è la differenza tra la spesa da affrontare per far fronte all'acquisto di EE certificata rispetto a energia da fonte fossile. Il costo unitario dell'EE certificata si assesta intorno a 0,25 €/kWh, mentre per l'energia standard 0,18-0,20 €/kWh (Fonte: quale tariffa.it).

Costo totale: 2.150 euro

Piano di Finanziamento: Comune di Viganò

STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO E DELLA RIDUZIONE DI CO₂

La quota parte di energia elettrica, utilizzata dal Comune, proveniente da fonte rinnovabile certificata costituisce un consumo risparmiato, in termini di emissioni di CO₂ in atmosfera, poiché non legato ad una fonte di combustibile fossile.

INDICATORE DI MONITORAGGIO

Indicatore quantitativo: risparmio di CO₂ dovuto all'utilizzo di energia da fonte non fossile.

Azione 9 - Acquisto energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili	
Responsabile dell'attuazione	Comune di Viganò
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2014-2015
Previsione di costo [€]	2.150
Piano di Finanziamento	Comune di Viganò
Energia prodotta da fonte rinnovabile [MWh/anno]	42,95
Stima della riduzione delle emissioni [t CO₂/anno]	20,74
Indicatore di monitoraggio	Risparmio CO ₂

DESCRIZIONE

Il comportamento sostenibile dei cittadini è un elemento fondamentale per poter raggiungere gli obiettivi prefissati per quanto riguarda la tutela ambientale e in particolare il risparmio energetico. Infatti, la sola azione delle autorità pubbliche potrebbe risultare insufficiente, perché limitata o vanificata dal comportamento non sostenibile degli abitanti.

Si tratta sostanzialmente di realizzare efficaci processi partecipativi attraverso azioni consecutive, ma nel contempo tra loro strettamente connesse, di comunicazione, sensibilizzazione e formazione. Azioni chiaramente differenziate per tipologia di referenti, adattabili pertanto sia al possibile livello di comprensione, sia al contributo attivo da ciascuna di esse atteso.

All'interno di questa azione è possibile individuare tre macro - obiettivi:

- rendere il comportamento dei cittadini maggiormente eco - sostenibile;
- migliorare il rapporto di fiducia tra cittadini e Pubblica Amministrazione;
- creare un *network* che permetta una migliore informazione e collaborazione nel campo energetico.

Per poter raggiungere l'obiettivo prefissato ed avere una popolazione con una cultura del sostenibile l'azione non può essere unica ma occorre diversificare il processo di formazione e comunicazione in sottoazioni mirate. Pertanto l'azione si può considerare suddivisa nelle seguenti sottoazioni:

- Sensibilizzazione
- Comunicazione
- Formazione del cittadino
- Formazione nelle scuole

Sensibilizzazione

È obiettivo imprescindibile perché la stessa informazione resa disponibile attraverso la comunicazione possa risultare proficua. Una efficace sensibilizzazione determina l'esigenza spontanea di ulteriori e più specifiche informazioni, consentendo, in tal modo, l'avvio del vero e proprio processo formativo.

Differenti sono le conseguenti azioni da porre in essere, in relazione al tipo di destinatari. Per quanto concerne il "grande pubblico", importante è l'utilizzo di "tecniche di impatto" che sappiano "catturare" l'attenzione dell'uditore. Tecniche certamente note nel campo del marketing e diffuse in quello pubblicitario. Più laboriose sono le azioni indirizzate a coloro che, a diverso titolo, operano nel settore energetico. Necessarie, a riguardo, iniziative mirate, che vengano proposte in quegli stessi ambiti che sono di riferimento abituale dei destinatari. Efficaci possono essere newsletter trimestrali inviate attraverso internet.

Inoltre, potrebbero essere organizzati degli incontri su determinate tematiche, meglio se di attualità, quali convegni o *workshop*. Meritevoli di specifica considerazione sono le articolate esigenze dell'ambiente scolastico. In questo caso l'azione di sensibilizzazione deve sapersi collegare coerentemente alla programmazione didattica e pedagogica delle diverse età e corsi di studio.

Comunicazione

È necessario distinguere all'interno i vari *target* a cui la Pubblica Amministrazione di volta in volta si rivolge, perché da ciò dipendono i mezzi di comunicazione da utilizzare, nonché il linguaggio e le notizie da divulgare. La comunicazione delle attività intraprese dal Comune ai cittadini potrà avvenire attraverso i

tradizionali mezzi di comunicazione: potrebbero essere elaborati dei comunicati stampa da diffondere ai vari giornali, emittenti radio e televisive locali. Altri mezzi di comunicazione potrebbero essere il sito del Comune, in cui potrebbero essere indicate alcune piccole *news* e cartelloni stradali luminosi in cui potrebbero essere scritti messaggi molto semplici.

Inoltre, potrebbero essere organizzati degli incontri su determinate tematiche, meglio se di attualità, quali convegni o workshop. Per pubblicizzare tali incontri si potrebbe inserire la notizia nello spazio "In evidenza" sul sito del Comune e alcuni di questi incontri potrebbero incentrarsi sull'illustrazione delle azioni attuate dall'Amministrazione Pubblica, nel campo della tutela ambientale, ad esempio le altre azioni del SEAP.

Formazione del cittadino

La formazione del cittadino in senso lato di certo non è di facile ottenimento. Oltre agli incontri tematici ed ai workshop, che spesso non sono molto frequentati, potrebbero essere elaborati dei poster da appendere lungo le vie del paese o nei luoghi pubblici per invogliare il cittadino ad informarsi ed a partecipare agli incontri suddetti. Altro mezzo di formazione potrebbero essere dei depliant informativi su varie tematiche quali il comportamento eco-sostenibile da tenere a casa o come quali sono i passaggi necessari per installare dei pannelli solari o fotovoltaici, includendo i vari riferimenti a cui rivolgersi per eventuali ulteriori informazioni. Questo materiale potrebbe essere posto a disposizione del cittadino nei vari "Sportelli del Cittadino". Inoltre, si potrebbe creare una pagina nell'area tematica "Ambiente igiene e verde" del sito del Comune in cui inserire alcune FAQ sugli stessi argomenti.

Formazione nelle scuole

Sebbene sia importante coinvolgere tutti i cittadini, indipendentemente dalla loro età, maggiori risorse dovrebbero essere utilizzate per la formazione degli studenti, essendo questi i "cittadini di domani" e poiché è più semplice indurli a dei cambiamenti di comportamento. Al fine di aiutare i docenti nelle lezioni inerenti alla tutela ambientale si potrebbe creare, quale materiale didattico, presentazioni power point inerente agli argomenti della tutela dell'ambiente e del risparmio energetico. Ovviamente non sarà possibile elaborare una sola presentazione, ma sarà necessario differenziare il linguaggio e gli argomenti trattati a seconda del target di riferimento (scuola primaria, scuola secondaria inferiore o scuola secondaria superiore). Tali presentazioni potrebbero essere poi distribuite nelle varie scuole, includendo anche un piccolo pamphlet che indichi all'insegnante le modalità e i contenuti della lezione.

Al fine di ottenere un maggior risultato, si potrebbero organizzare delle "competizioni" tra scuole, prevedendo dei piccoli premi finali. Ad esempio una gara di disegno o di comportamento eco-sostenibile in classe nelle scuole primarie sino ad arrivare negli Istituti tecnici all'elaborazione di una vera e propria certificazione energetica per il proprio edificio scolastico.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorati Ambiente, Istruzione

Altri Soggetti: gestore sito internet, ufficio stampa comunale

Supporti Specialistici: Consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative, Università, Ordini professionali.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Resistenza dei cittadini a cambiare i propri comportamenti. Questo potrebbe essere dovuto a diverse cause come la necessità di risparmiare economicamente oppure la difficoltà a cambiare il proprio stile di vita. Per ovviare a quest'ultimo ostacolo, all'interno della sottoazione "Formazione del cittadino" sarà necessario prestare particolare attenzione al tema risparmio energetico = risparmio economico.

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

Fase		Descrizione	Tempi
SENSIBILIZZAZIONE	1	Definizione di una campagna a larga scala di sensibilizzazione. Approntamento di cartelloni pubblicitari, pubblicazioni su quotidiani locali e sul sito internet del comune.	<p>Per quanto riguarda le attività di formazione e comunicazione del cittadino comune, sia esso studente, lavoratore o pensionato, esse dovrebbero iniziare entro il 2013, essendo necessari alcuni mesi per organizzare le sottoazioni e preparare il materiale. Inoltre, le attività di "Formazione del cittadino" e di "Comunicazione" dovrebbero avere una durata minima di due o tre anni (azioni continue nel tempo), non essendo semplice modificare il comportamento delle persone, specialmente di coloro che da anni hanno delle abitudini non eco-sostenibili seppur inconsciamente.</p> <p>Mentre l'attività di "Formazione nelle scuole" dovrebbe essere ripetuta ogni anno, magari aumentando il livello di conoscenze base necessarie per poter comprendere ciò che viene insegnato.</p>
	COMUNICAZIONE	2	
3		Coinvolgimento degli stakeholders quali Università, provveditorato, Ordini professionali e giornalisti.	
4		Definizione di una campagna pubblicitaria ad hoc per i diversi target selezionati.	
FORMAZIONE AL CITTADINO	5	Invio alla popolazione di opuscoli informativi.	
	6	Invito alla popolazione a consultare le pagine informative sul sito del comune o a rivolgersi ai tecnici comunali.	
	7	Organizzazione di seminari tematici e workshop.	
FORMAZIONE NELLE SCUOLE	8	Campagna formativa nelle scuole elementari, medie inferiori e superiori.	

COSTI PREVISTI

Previsione di costo:

Costi per la formazione del personale interno e l'impiego di tali risorse per le attività di comunicazione e sensibilizzazione, dello sportello informativo ed eventualmente monitoraggio. Costi per l'organizzazione delle campagne informative, per il pagamento dei professionisti della comunicazione e la stampa del materiale cartaceo di divulgazione. Circa 1.500 euro.

Piano di Finanziamento

Le attività interne al Comune saranno sostenute dall'Ente Locale.

Inoltre la partecipazione attiva del personale, derivante dalle azioni formative esposte, avrebbe una generale e positiva ripercussione su tutte le attività dell'Amministrazione e, quindi, sull'attività di tutte le realtà esterne collegate. Inoltre sarebbe ottenibile un maggior comportamento eco-sostenibile da parte del

personale interno sia durante l'orario di lavoro che durante il proprio tempo libero e questo comporterebbe sicuramente un risparmio energetico e una riduzione delle emissioni.

Come ben sappiamo al risparmio energetico è strettamente collegato il risparmio economico, pertanto il risparmio economico ottenuto da un miglior comportamento eco-sostenibile all'interno della amministrazione comunale può essere reinvestito nella campagna di formazione ed informazione.

STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO E DELLA RIDUZIONE DI CO₂

Le Azioni di Sensibilizzazione, se correttamente organizzate e portate avanti, attraverso una mirata individuazione dei soggetti e la revisione dei contenuti e delle modalità di comunicazione in base al destinatario del messaggio, costituiscono la base indiscussa per la buona riuscita delle Azioni di Piano più "concrete" e strutturali. La Sensibilizzazione e la comunicazione sono processi di formazione continua che vanno ad instaurarsi nella cultura dei cittadini, consentendo il tramandarsi della coscienza collettiva tra le diverse generazioni.

INDICATORE DI MONITORAGGIO

Indicatori quali-quantitativi:

- Comportamento sostenibile dei cittadini (verificato attraverso questionario)
- Numero di partecipanti agli eventi

Azione 10 - Campagne informative / formative sui temi di risparmio energetico rivolte alla Comunità	
Responsabile dell'attuazione	Comune di Viganò
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2013-2020
Previsione di costo [€]	2.000
Piano di Finanziamento	Comune di Viganò
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	-
Stima della riduzione delle emissioni [t CO₂/anno]	-
Indicatore di monitoraggio	Comportamento sostenibile dei cittadini (verificato attraverso questionario). Numero di partecipanti agli eventi.

DESCRIZIONE

L'obiettivo dell'azione è un risparmio energetico conseguente alla sensibilizzazione all'uso corretto di apparecchiature, dispositivi e impianti presso gli istituti scolastici, gli sportelli e gli uffici degli edifici pubblici in generale e il residenziale privato.

Il comportamento sostenibile dei cittadini è un elemento fondamentale per poter raggiungere gli obiettivi prefissati per quanto riguarda la tutela ambientale e in particolare il risparmio energetico. Infatti, la sola azione delle autorità pubbliche potrebbe risultare insufficiente, perché limitata o vanificata dal comportamento non sostenibile degli abitanti.

Si tratta sostanzialmente di realizzare efficaci processi partecipativi attraverso azioni consecutive, ma nel contempo tra loro strettamente connesse, di comunicazione, sensibilizzazione e formazione. Azioni chiaramente differenziate per tipologia di referenti, adattabili pertanto sia al possibile livello di comprensione, sia al contributo attivo da ciascuna di esse atteso.

Nel caso delle scuole, il risparmio conseguente all'adozione delle buone pratiche (mancato esborso per il Comune) potrà essere ripartito tra la Pubblica Amministrazione e l'istituto scolastico sotto forma di bonus economico concordato con l'ente locale.

L'azione si prefigge di :

- rendere il comportamento dei cittadini maggiormente eco - sostenibile;
- migliorare il rapporto di fiducia tra cittadini e Pubblica Amministrazione;
- creare un network che permetta una migliore informazione e collaborazione nel campo energetico.

Il tutto mediante operazioni di:

- **Formazione nelle scuole**
Sebbene sia importante coinvolgere tutti i cittadini, indipendentemente dalla loro età, maggiori risorse dovrebbero essere utilizzate per la formazione degli studenti, essendo questi i “cittadini di domani”. La formazione può avvenire mediante presentazioni e/o un pamphlet che indichi all'insegnante le modalità e i contenuti della lezione. I temi trattati potrebbero essere oggetto di gare di comportamento e/o disegno per le scuole primarie.
- **Formazione del cittadino**
Diversa dovrebbe essere la formazione del cittadino in senso lato. Potrebbero essere elaborati dei poster da appendere lungo le vie del paese o nei luoghi pubblici, sezioni, forum e newsletters dal sito web del Comune. Altro mezzo di formazione potrebbero essere dei depliant informativi su varie tematiche quali il comportamento eco-sostenibile da tenere a casa.
- **Formazione presso il personale impiegato negli edifici pubblici**
In analogia alla formazione nelle scuole, mediante materiale informativo sugli accorgimenti ecosostenibili da adottare per un'ottimizzazione dei consumi.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

L'ostacolo potenziale è lo scarso interesse mostrato dall'opinione pubblica per via di inadeguate o incomplete modalità di comunicazione e sensibilizzazione. A questo proposito il Comune di Viganò deve impegnarsi in un'adeguata campagna pubblicitaria che sottolinei, oltre all'aspetto puramente ambientale, la concreta possibilità di risparmio economico.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato Ambiente

Altri Soggetti: personale degli Istituti scolastici, cittadini, personale pubblico.

Supporti Specialistici: Consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Difficoltà nel cambiamento delle abitudini di utilizzo e di consumo da parte dei cittadini. È necessario che all'azione sia affiancata un'attività di pubblicizzazione dei possibili risparmi e di sensibilizzazione continua della cittadinanza.

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

Fase	Descrizione	Tempi
1	Tavoli di incontro tra Comune, consulenti, presidi degli Istituti scolastici e altri soggetti coinvolgibili per la definizione delle modalità di svolgimento della campagna formativa per il personale scolastico.	Entro 2013
2	Istituzione di strumenti informatici condivisi (forum, newsletter) per il dialogo con la cittadinanza e la sponsorizzazione delle iniziative; definizione di altre modalità di sponsorizzazione ritenute opportune.	Entro 2014
3	Attuazione delle campagne informative c/o le scuole, gli uffici pubblici/privati e la cittadinanza.	Reiterazione annuale
4	Valutazione periodica dell'efficacia dell'iniziativa mediante monitoraggio di dati quantitativi misurati e qualitativi (questionari).	Periodicità annuale

COSTI PREVISTI

Previsione di costo:

- Formazione personale interno agli istituti scolastici e negli edifici pubblici.
- Attività di realizzazione e gestione sportelli informativi e strumenti di dialogo informatici.
- Realizzazione del materiale informativo e diffusione dell'iniziativa.
- Monitoraggio (diffusione questionari e analisi statistica delle risposte, valutazioni delle riduzioni dei consumi).

In totale circa 1.000 euro.

Piano di Finanziamento

Le attività interne al Comune saranno sostenute dall'Ente Locale.

STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO E DELLA RIDUZIONE DI CO₂

Secondo un documento redatto dal Gruppo di Lavoro per il Risparmio Energetico dell'Agenzia delle Entrate, l'adozione di buone pratiche sostenibili in un ambiente come un ufficio – concetto estendibile quindi ad un istituto scolastico e, in generale, alle abitazioni private data la massiccia presenza di apparecchi elettrici ed elettronici – può consentire un risparmio energetico pari a circa il 20%.

Le "buone pratiche" riguardano soprattutto:

- Risparmio nell'illuminazione, mediante sfruttamento della luce naturale ove possibile, l'utilizzo di

lampade a basso consumo e lo spegnimento delle luci ove non necessario.

- Lo spegnimento degli apparecchi non utilizzati, evitando quindi che restino in stand by, con conseguente dispendio energetico inutile. Questo vale per ogni apparecchio come PC, stampanti, fax, stereo, televisione, ecc.
- Risparmio energetico nel condizionamento e nel riscaldamento, mantenendo una temperatura ottimale senza esagerazioni.

A partire dai dati di consumo disponibili, si estrapolano i consumi di energia elettrica degli edifici pubblici. Dal calcolo si esclude il settore privato di cui non si possono avere i consumi precisi. Applicando la riduzione percentuale del 20% al dato di consumo si risale alla CO₂ non emessa.

INDICATORE DI MONITORAGGIO

- Indicatore quantitativo: Diminuzione percentuale dei consumi di energia nell'uso delle scuole, degli edifici pubblici e delle abitazioni private
- Indicatore qualitativo: Comportamento sostenibile dei cittadini (verificato attraverso questionario periodico)

Azione 11 – Buone abitudini di uso degli apparecchi elettrici	
Responsabile dell'attuazione	Assessorato Ambiente
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2013-2020
Previsione di costo [€]	1.000
Piano di Finanziamento	Comune di Viganò
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	8,59
Stima della riduzione delle emissioni [t CO₂/anno]	4,15
Indicatore di monitoraggio	Riduzione percentuale consumi scuole e edifici pubblici Riscontri di comportamento sostenibile dai questionari

DESCRIZIONE

In un'azienda, la gestione del patrimonio energetico e la supervisione dello stato dei consumi e delle criticità su cui intervenire, proponendo e dimensionando iniziative e interventi volti all'ottimizzazione delle risorse energetiche, sono compiti fondamentali svolti da figure professionali qualificate.

Un Comune/una scuola è assimilabile ad un'azienda che, per uno svolgimento sostenibile delle proprie funzioni ed una razionalizzazione dei propri bilanci economici ed ambientali, è tenuto ad una corretta e sistematica gestione delle proprie abitudini di consumo e organizzazione dell'energia, mediante comportamenti virtuosi e l'ausilio di personale qualificato.

Il Comune di Viganò mira alla realizzazione di un'adeguata e aggiornata formazione energetica dei tecnici comunali, mediante frequenza di corsi specialistici, appoggiandosi anche a iniziative di carattere provinciale e regionale, e alle attività formative organizzate in occasione di specifici bandi, affinché vengano acquisite adeguate e specifiche competenze energetiche per la gestione e lo svolgimento delle diverse mansioni.

Per quanto riguarda nello specifico il progetto del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, il personale comunale viene coinvolto attivamente in incontri specifici che trattano le tematiche dell'efficienza energetica e della riduzione di emissioni atmosferiche, nonché presentazioni di opportunità di sviluppo di progetti specifici di sostenibilità energetica ed ambientale (si veda il programma della formazione nel Cap. 9).

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Comune di Viganò

Altri Soggetti: tecnici e Amministratori Comunali

Supporti Specialistici: soggetti di consulenza per l'organizzazione della formazione

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

L'ostacolo principale consiste nella scarsa efficacia della formazione per modalità e metodologie non adeguate ai soggetti riceventi. Per questa ragione il Comune di Viganò si avvale della collaborazione di enti e altri soggetti specializzati nelle attività di formazione, al fine di far acquisire ai tecnici comunali coinvolti le migliori competenze in merito.

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

Fase	Descrizione	Tempi
1	Tavoli di incontro tra il Comune e i soggetti di consulenza per la definizione delle modalità di svolgimento e dei contenuti della campagna di formazione.	Entro 2014 e reiterazione periodica
2	Individuazione dei tecnici comunali, degli amministratori da coinvolgere nella formazione.	Entro 2014 e reiterazione periodica
3	Attuazione della formazione secondo le modalità stabilite, con reiterazione di aggiornamenti periodici.	Entro 2014 e reiterazione periodica

COSTI PREVISTI

Previsione di costo:

I costi dell'iniziativa comprendono il compenso per i consulenti che organizzano la formazione e il materiale, da valutarsi sulla base delle ore di lezione stabilite (1.500 – 4.000 €), e/o i costi di iscrizione a corsi professionali (indicativamente 900 € a persona per un corso di Energy Manager).

In totale tra i 1.500 e i 5.000 €.

Piano di Finanziamento: a carico del Comune di Viganò.

STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO E DELLA RIDUZIONE DI CO₂

La riduzione di CO₂ non è direttamente valutabile per la presente azione. L'attenzione posta sulla formazione del personale comunale è alla base di un corretto svolgimento delle proprie mansioni da parte dei tecnici, nonché di una esaustiva assistenza al cittadino.

INDICATORE DI MONITORAGGIO

- Indicatore quantitativo: numero di dipendenti comunali e personale scolastico con qualifiche di corsi professionali sull'energia.

Azione 12 - Formazione energetica per tecnici e amministratori comunali	
Responsabile dell'attuazione	Comune di Viganò
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2014-2020
Previsione di costo [€]	5.000
Piano di Finanziamento	Comune di Viganò
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	Non quantificabile
Stima della riduzione delle emissioni [t CO₂/anno]	Non quantificabile
Indicatore di monitoraggio	Numero di dipendenti e amministratori comunali con qualifiche di corsi professionali sull'energia

Azione 13 – Definizione della Struttura Organizzativa di gestione del PAES

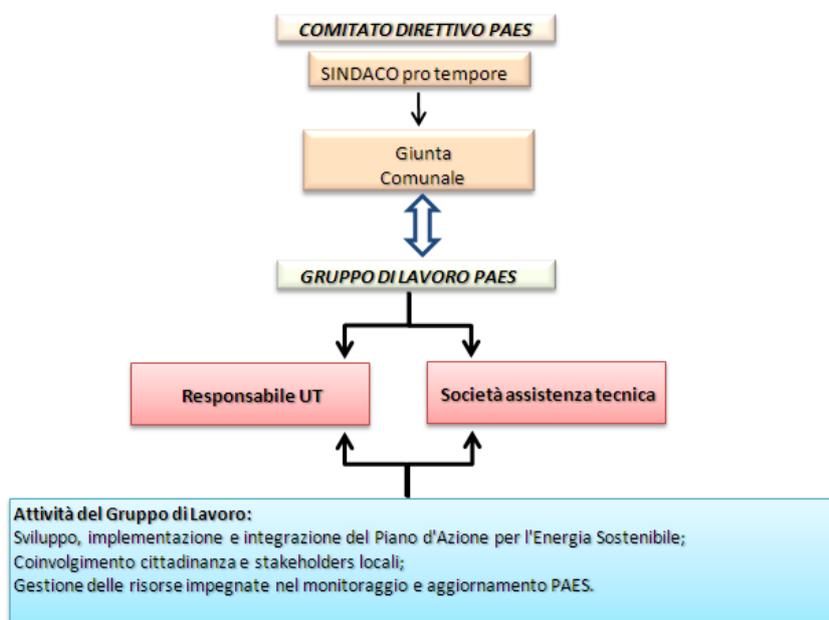
DESCRIZIONE

Il Comune di Viganò, al fine di sviluppare e gestire il progetto PAES, provvederà ad istituire al proprio interno una struttura organizzativa costituita da:

- **Comitato Direttivo (CD)**, il cui responsabile PRO TEMPORE è il Sindaco, costituito dalla Giunta Comunale. Il Comitato Direttivo valuta le azioni del PAES, individua le priorità d'intervento, definisce le forme di finanziamento e propone modifiche al PAES al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 20% al 2020.
- **Gruppo di Lavoro (GL)**, costituito dai rappresentanti di tutti i settori coinvolti nelle tematiche energetico-ambientali affrontate nel documento, e coordinato dal responsabile dell'Ufficio tecnico. Il gruppo si occupa dell'implementazione del PAES, e dei rapporti con i consulenti esterni coinvolti per lo sviluppo del progetto.

Il Comitato Direttivo e il Gruppo di Lavoro si riuniranno con cadenza regolare e per tutte le volte ritenute necessarie, affinché tutte le parti coinvolte possano partecipare attivamente alla redazione e all'approvazione del documento in ogni sua parte, nonché al monitoraggio delle Azioni e agli aggiornamenti necessari.

Il seguente diagramma esemplifica la struttura organizzativa del Comune di Viganò per lo sviluppo ed implementazione del PAES.



SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Sindaco e Giunta Comunale

Altri Soggetti: rappresentanti tecnici e amministrativi degli Uffici Comunali

Supporti Specialistici: eventuali consulenti esterni di supporto alle attività

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

L'ostacolo principale ad un corretto sviluppo delle Azioni di Piano è che non vi sia una sufficiente condivisione e diffusione dei suoi contenuti e dei suoi obiettivi, sia all'interno del personale tecnico e amministrativo, sia tra le parti politiche. Si rende pertanto fondamentale, così come da richiesta esplicita del Patto dei Sindaci, che l'Amministrazione provveda ad organizzare al proprio interno un team dedicato al monitoraggio/aggiornamento del Piano e alla diffusione delle sue tematiche.

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

Fase	Descrizione	Tempi
1	Tavoli di incontro tra rappresentanti politici di maggioranza e opposizione per la definizione del Comitato Direttivo di coordinamento.	Entro marzo 2014
2	Definizione del Gruppo di Lavoro: individuazione dei dipendenti responsabili dei settori principalmente coinvolti nelle tematiche di Piano e nomina del Responsabile.	
3	Definizione di una procedura interna condivisa dalle parti per le attività di gestione del PAES.	

COSTI PREVISTI

Previsione di costo:

Il Comitato Direttivo e il Gruppo di Lavoro sono costituiti da risorse interne al Comune. Costi eventuali saranno da affrontare nel caso in cui si scelga, di volta in volta, di avvalersi di supporto esterno per lo svolgimento di alcune attività.

Piano di Finanziamento: a carico del Comune di Viganò.

STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO E DELLA RIDUZIONE DI CO₂

Una corretta gestione del PAES, il suo monitoraggio e la condivisione dei progetti in esso contenuti sono alla base per la riuscita dell'intero Piano e, dunque, per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni climalteranti sul territorio.

INDICATORE DI MONITORAGGIO

Indicatore quali-qualitativo: frequenza di riunione del CD e del GL per l'aggiornamento del progetto

Azione 13- Definizione della Struttura Organizzativa di gestione del PAES	
Responsabile dell'attuazione	Sindaco e Giunta Comunale
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2013 – marzo 2014
Previsione di costo [€]	-
Piano di Finanziamento	Comune di Viganò
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	Non quantificabile
Stima della riduzione delle emissioni [t CO₂/anno]	Non quantificabile
Indicatore di monitoraggio	Frequenza riunioni tra CD e GL

ALLEGATO 2 – Cronoprogramma delle attività

