

Comune di Romanengo



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 Romanengo



Coordinamento: **Marco Cavalli** – Sindaco, Assessore ai lavori Pubblici, Edilizia Privata

Redatto da: I.Q.S. Ingegneria, Qualità e Servizi S.r.l.

Sviluppato da: Ing. Fabio Gianola

Direzione: Ing. Angelo Adamo

Data di emissione: 17 giugno 2013

Revisione: 22 novembre 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	11
1.4 Parco edilizio	12
1.5 Struttura economica	12
1.6 Contesto paesaggistico	12
2 Contesto normativo.....	14
2.1 Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile	14
2.2 Politica energetica del territorio	15
2.2.1 Le politiche per l’energia e il clima a livello regionale	15
2.2.2 La pianificazione energetica su scala locale e i Piani d’azione per Kyoto	15
2.3 Piani territoriali e settoriali	16
3 Aspetti organizzativi e finanziari	17
3.1 Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate	17
3.2 Budget e Risorse finanziarie	18
3.3 Programmazione delle azioni	18
4 Inventario delle emissioni	19
4.1 Premessa metodologica	19
4.2 Sistema energetico-emissivo: l’analisi preliminare	22
4.2.1 Analisi per settore di attività.....	25
4.2.2 Analisi per vettore energetico	26
4.2.3 Trend delle emissioni di CO ₂	27
4.3 Sistema energetico-emissivo: le emissioni per categoria	27
4.3.1 Edifici, attrezzature/impianti e industrie	27
4.3.2 Trasporti.....	31
4.3.3 Altro	32
4.4 Sistema energetico-emissivo: il riepilogo	33
5 Azioni intraprese nel periodo 2005-2012.....	36
5.1 Individuazione delle azioni intraprese dall’anno di BEI ad oggi	36
5.1.1 Edifici attrezzature/impianti e industrie	36
5.1.2 Trasporti.....	37
5.1.3 Produzione locale di energia elettrica	39
5.1.4 Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder	39
5.2 Rendicontazione dei risparmi energetici ed emissivi	40
6 Scenari di sviluppo.....	41
7 Azioni di Piano	43
7.1 Modalità di presentazione delle azioni (Schede di Progetto)	44
7.2 Sintesi operativa	45
8 Monitoraggio delle azioni di Piano.....	48

8.1 Indicatori e tempistiche	49
8.2 Sistemi di misura elettronici	50
9 Processo di formazione per l'Amministrazione Locale	52
9.1 Obiettivi e contenuti previsti	52
9.2 Modalità formative	54
10 Sensibilizzazione e pubblicizzazione.....	55
Bibliografia e sitografia.....	57
ALLEGATO 1 – Schede di Progetto.....	59
ALLEGATO 2 – Cronoprogramma delle attività	86

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 Romanengo ha aderito, in data 26 febbraio 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 Romanengo 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 Romanengo 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 Romanengo evidenzia le maggiori criticità emmissive nei settori:

- residenziale (causa del 69% delle emissioni totali);
- trasporti (incide per il 18% sul totale);
- terziario (incide per il 9% 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 già intraprese e che si propone di intraprendere entro il 2020 abatterà 2.282 t CO₂, pari al 21,6% delle emissioni totali all'anno di baseline (10.569 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
Romanengo	Cremona	Lombardia
Abitanti	Estensione territoriale (km ²)	Densità abitativa (ab/km ²)
3.078	14,88	206,9
Altitudine (m slm)	Distanza da Capoluogo di Prov. (km)	Zona climatica e gradi giorno
83	41,5	E - 2320
Comuni confinanti		
Ticengo, Casaletto di Sopra, Izano, Offanengo, Salvirola		

Il comune di Romanengo è situato nove chilometri ad est di Crema, appartenente alla seconda corona di comuni che contornano tale importante polo urbano, dista circa 42 km dal capoluogo di provincia e fa parte della Regione agraria n° 2 – Pianura di Crema.

Il territorio comunale, che sorge sulla strada per Soncino, è relativamente poco esteso, circa 15 kmq, ed è prevalentemente allungato da Nord verso Sud.

Il comune di Romanengo confina verso nord con il comune di Casaletto di Sopra, che lo separa dalla provincia bergamasca, verso est confina con il comune di Offanengo e verso sud confina con il comune di Salvirola e di Izano, ad ovest confina con il comune di Ticengo.

Il territorio del comune di Romanengo è tagliato longitudinalmente dal Naviglio della città di Cremona, importante opera idraulica medioevale con la quale il capoluogo di provincia si procurò l'acqua necessaria all'irrigazione del proprio territorio.

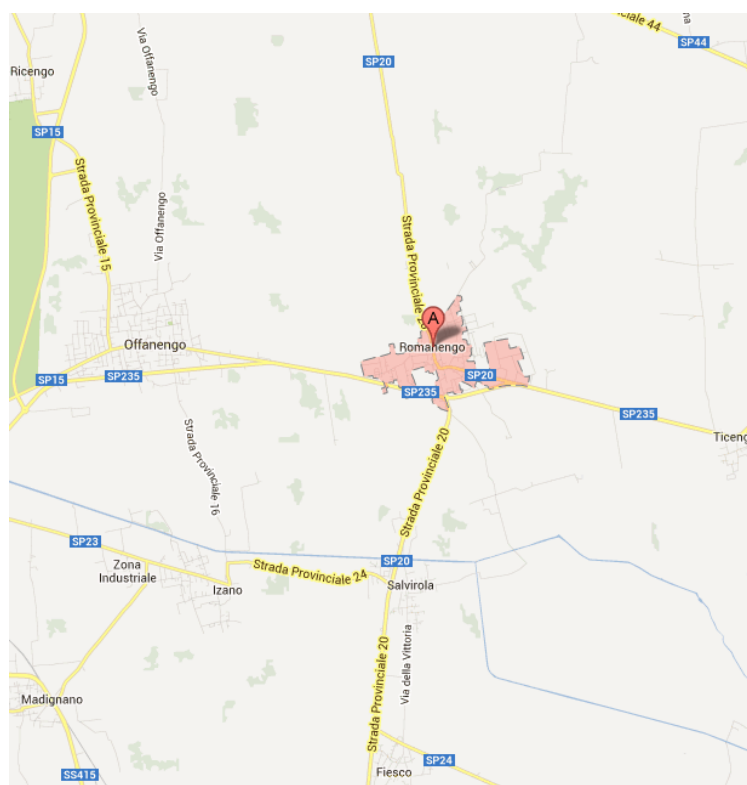


Figura 1 – Territorio comune di Romanengo (Fonte: Google maps)

1.2 Analisi demografica

Il Comune di Romanengo conta attualmente 3.078 abitanti (dato ISTAT aggiornato al 2012) e mostra una densità abitativa di circa 206,9 abitanti per kmq. L'andamento demografico negli anni mostra un trend di aumento della popolazione residente, nel primo periodo considerato (1901-1931) mentre si registra una sostanziosa diminuzione della popolazione nel periodo che va dal 1931 al 1971, con un breve periodo nel quale si è registrata un'inversione di tendenza con alcune modeste inversioni di tendenza nel periodo 1936 al 1951, ove si registra una crescita del 6% circa, mentre il periodo dal 1971 al 2012 è stato di crescita costante della popolazione residente.

Gli abitanti sono distribuiti in 1.221 nuclei familiari con una media per nucleo familiare di 2,51 componenti.

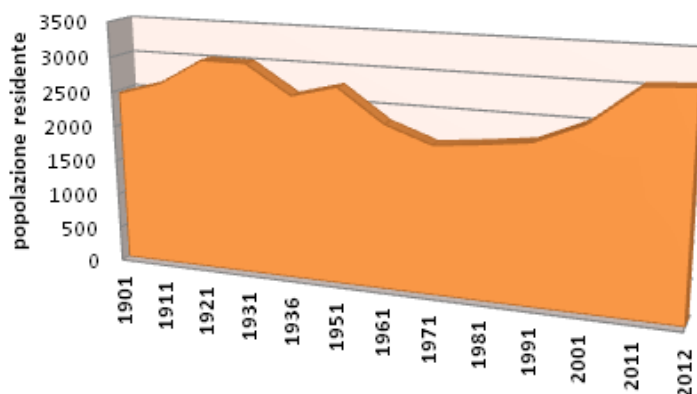


Grafico 1 – Trend di crescita della popolazione residente (1901-2012) - (Fonte: ISTAT)

Gli indici di distribuzione dell'età mostrano una maggiore presenza di residenti compresi in fasce medie (15 - 65 anni), che occupano circa il 68 della popolazione, seguiti dagli over 65 con il 17% circa e da una fetta minore di under 14 (circa il 15%).

1.3 Sistema della mobilità e dei servizi

Il comune di Romanengo è armato, viabilisticamente, soprattutto nella direzione Est-Ovest tramite il collegamento che attraversa il territorio comunale trasversalmente collegando le due città di Crema e Brescia tramite la trafficata ex S.S. 235.

I collegamenti sull'asse Nord-Sud risultano essere più deboli con la S.P. 20 che collega i comuni di Castelleone e Casaletto di Sopra.

Per quanto riguarda i servizi scolastici si segnala la presenza della scuola Materna, della scuola Primaria sita in e della scuola secondario di Primo grado (media) site in via Aldo Moro. Per quanto riguarda gli istituti appartenenti alla scuola secondaria di secondo grado si fa riferimento principalmente ai comuni di Soncino e Crema.

Inoltre sono presenti i seguenti servizi:

- Ufficio Postale
- Casa di riposo
- Banche
- Farmacia
- Biblioteca Comunale
- Croce Verde
- Caserma Carabinieri
- Centro Sportivo Comunale.

1.4 Parco edilizio

Il Comune di Romanengo, comprese le proprie frazioni, ha un'estensione territoriale di 14,88 kmq, di cui l'urbanizzato occupa circa il 10%, mentre prevalgono i terreni agricoli (oltre l'85%), solo il 3,8% circa del territorio comunale presenta usi del suolo differenti, tra cui una quota rilevante è interessata da vegetazione arbustiva ripariale.

A partire dai dati ISTAT sul parco edilizio, è possibile tracciarne l'evoluzione nelle diverse epoche costruttive.

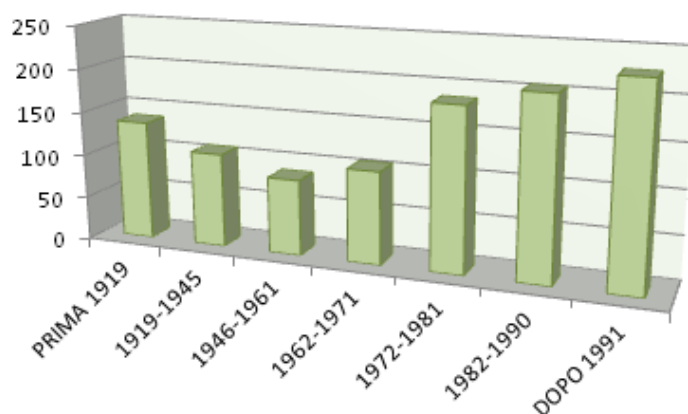


Figura 2 – Unità abitative ad uso residenziale classificate per epoca costruttiva (Fonte: ISTAT)

La prevalenza dell'edificato (circa il 68%) si è sviluppato dai primi anni '60 ai primi anni '90. Precedentemente a questo periodo si registra una percentuale di urbanizzazione nell'epoca precedente al 1919 sino al 1945 di circa il 23%, con andamento in calo delle unità abitative che si conferma nel periodo 1945-1961 facendo riscontrare il calo delle unità abitative al 8% circa.

Da lì in poi si registra, come indicato in precedenza, il trend in crescita.

1.5 Struttura economica

Sul territorio di Romanengo è ancora presente una vocazione agricola che si evidenzia con le coltivazioni di cereali e foraggi utilizzati per gli allevamenti di bovini e suini assicurando all'agricoltura un posto di rilievo nel panorama delle attività produttive.

Per quanto riguarda l'industria sono presenti i comparti della meccanica di produzione, dell'alimentare e della cosmesi. Ha sede inoltre un'importante gruppo del settore alimentare / dolciario che occupa un alto numero di addetti.

Il terziario è composto da una rete distributiva di normali dimensioni, alla quale si affiancano le attività di servizio.

1.6 Contesto paesaggistico

Il territorio è tagliato longitudinalmente dal Naviglio Civico della Città di Cremona, importantissima opera idraulica medioevale con la quale il capoluogo provinciale si procurò l'acqua necessaria all'irrigazione del proprio territorio.

L'acqua che confluiva nel Naviglio Civico proveniva in parte dall'Oglio e in parte veniva raccolta dalle numerose risorgive (fontanili) di cui sono ricchi il territorio comunale e i territori circostanti; all'interno di questa notevole rete idraulica di pregio si evidenziano il Naviglio Civico, il Naviglietto, la roggia Stanga e il raccordo tra il canale Vacchelli-Marzano e il Naviglio Civico.

La presenza più originale e suggestiva dal punto di vista geologico è certamente data dal Pianalto, un vero e proprio monumento naturale caratterizzato da una singolare ed estesa sopraelevazione (circa una decina di metri) sul territorio circostante.

Il territorio declina da nord (+ 86 s.l.m.) a sud (+ 75 s.l.m.), con l'eccezione appunto rappresentata dai già citati terreni del Pianalto (+ 96 s.l.m.).

La presenza del Pianalto che occupa, sopraelevato di una decina di metri, la porzione nordoccidentale del territorio comunale, si impone per la sua singolarità ambientale rispetto alla generale piattezza del paesaggio cremonese, singolarità che trae le sue origini da una altrettanto singolare origine geologica.

Il Naviglietto (o Naviglio di Melotta) incide profondamente su tale rilevato correndo incassato in una profonda gola caratterizzata da ripide sponde e costeggiandone infine il ciglio sud-orientale. L'incisione determina ambienti suggestivi di rilevante interesse naturalistico ai quali è stata ufficialmente riconosciuta la qualità di "riserva naturale" denominata appunto "Naviglio della Melotta".



Figura 3 – Parco del Pianalto di Romanengo e dei Navigli Cremonesi

2 Contesto normativo

2.1 Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Il Comune di Romanengo 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 Romanengo 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 Romanengo 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. 66 in data 08 aprile 2009) 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 Cremona 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 N. 75 in data 22 dicembre 2009.

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 obsoleto oggi privo di ogni sua efficacia.

Il Comune provvederà all'adeguamento del proprio RE con l'approvazione dell'Allegato energetico contenente specifiche indicazioni finalizzate alla riduzione dei consumi energetici per gli interventi di riqualificazione e per le nuove costruzioni. La redazione dell'Allegato Energetico costituirà una delle azioni cardine del PAES.

3 Aspetti organizzativi e finanziari

3.1 Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate

Il Comune di Romanengo, 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 Romanengo per lo sviluppo ed implementazione del PAES. La definizione della struttura organizzativa e di coordinamento del PAES costituirà una delle azioni cardine del PAES.

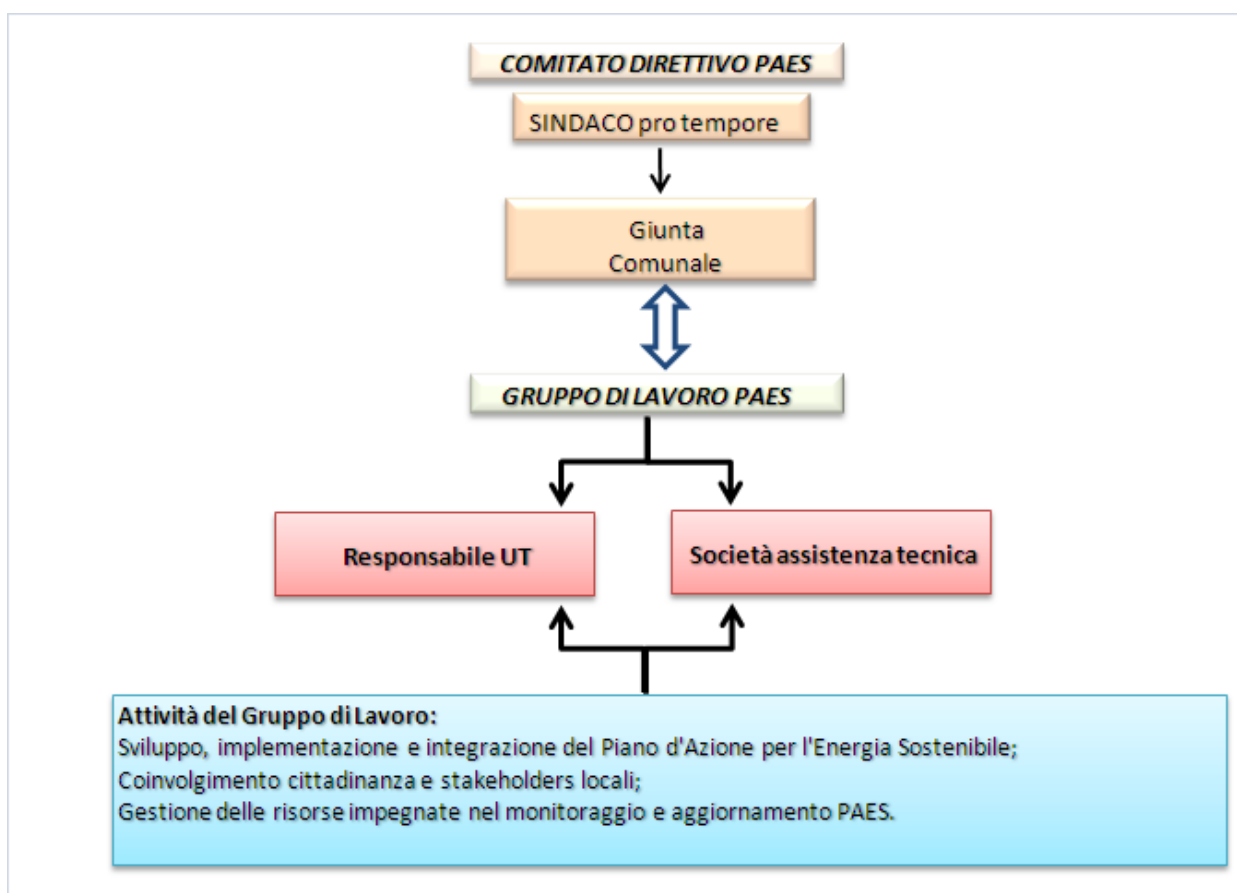


Figura 4 – Diagramma struttura organizzativa comune di Romanengo

3.2 Budget e Risorse finanziarie

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

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 1 – 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 2 – 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 3 – 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 4 - Confronto uso pro-capite di energia per provincia, regione e nazione (anno 2010)

Territorio	Consumi pro-capite (MWh/ab)	Fonte dati
Comune di Romanengo	24,74	SIRENA
Provincia di Cremona	44,77	
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.

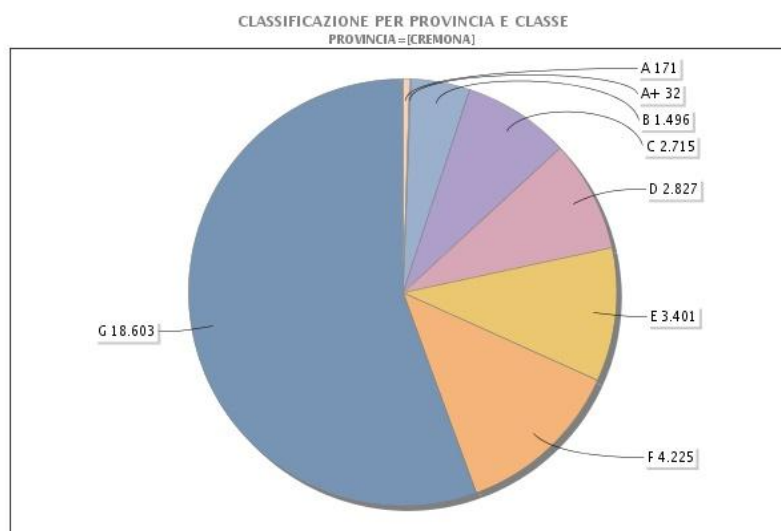


Grafico 2 – Classificazione abitazioni nella provincia di Cremona per classe energetica

Il **Grafico 2** mostra la classificazione delle abitazioni censite da CESTEC presenti sul territorio di Cremona in funzione della classe energetica di appartenenza. Il grafico a torta mostra una netta prevalenza (56%) 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 13% degli immobili censiti.

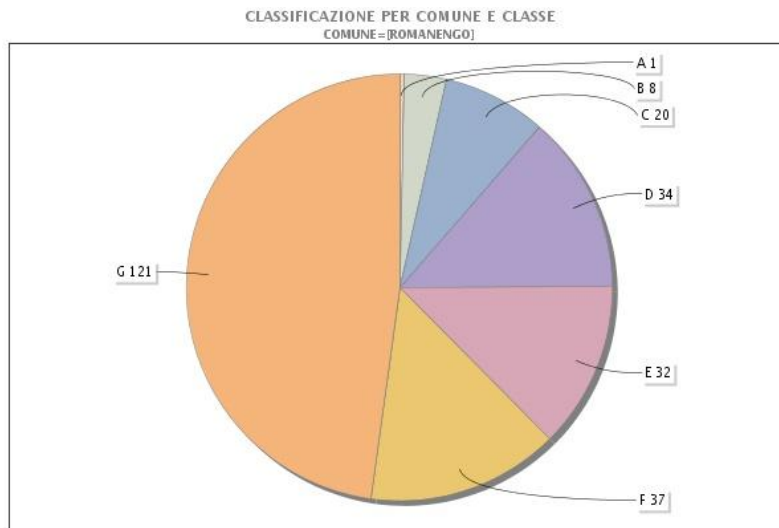


Grafico 3 - Classificazione abitazioni nel comune di Romanengo per classe energetica

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

- 47,8% delle abitazioni appartiene alla Classe G (alto fabbisogno);
- 3,6% delle abitazioni appartiene a classi energetiche caratterizzate da basso fabbisogno (ovvero gli edifici in Classe A e B);
- non sono presenti edifici in Classe A+.

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.

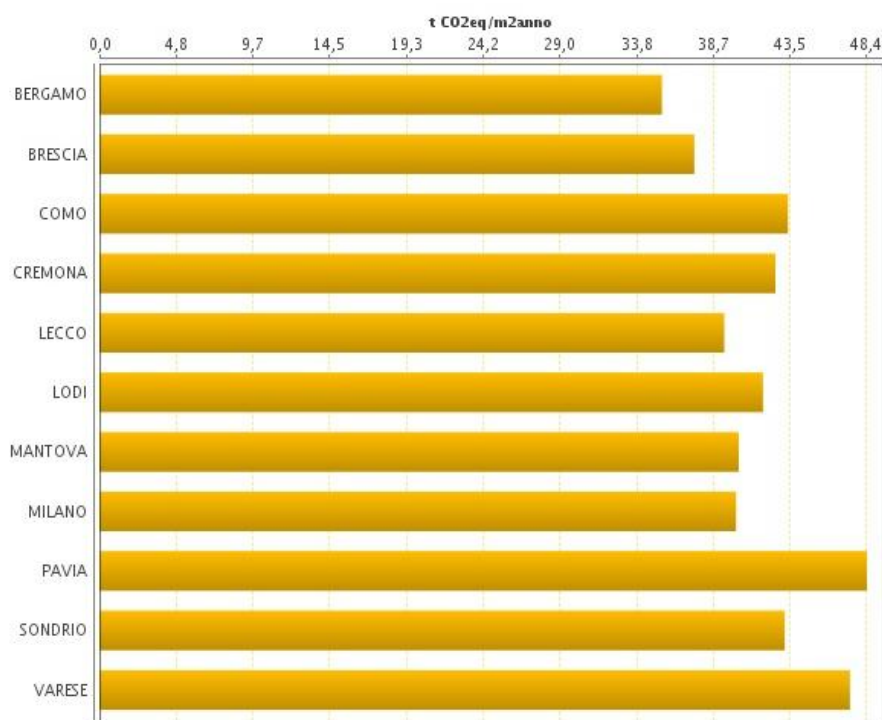


Grafico 4 – Emissioni medie edifici residenziali su scala provinciale

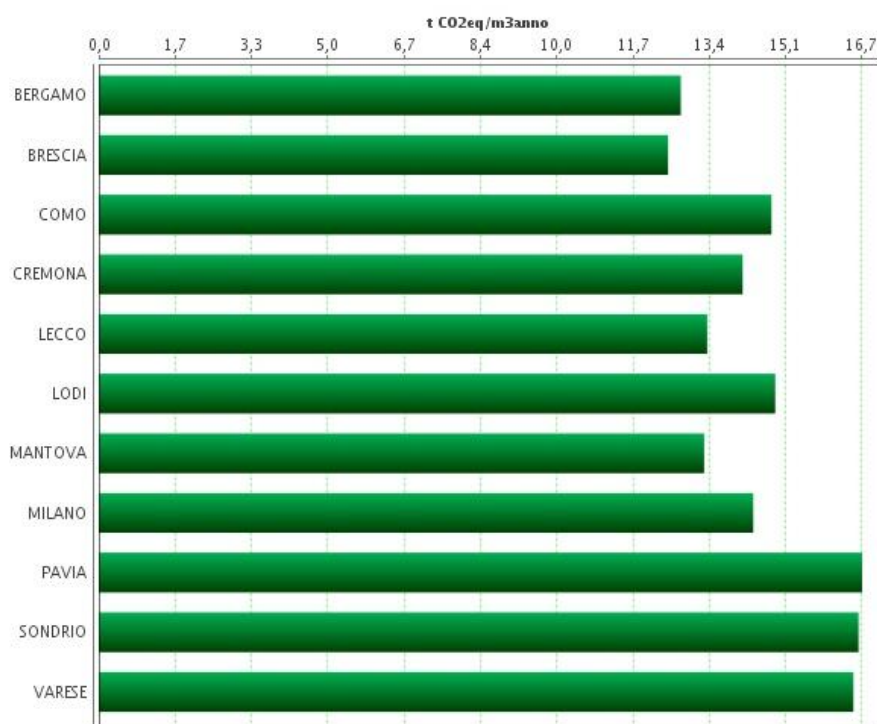


Grafico 5 – Emissioni medie edifici non residenziali su scala provinciale

Come si può notare dal **Grafico 4 e 5** la Provincia di Cremona ha una posizione intermedia tra le province sul territorio lombardo in termini di emissività.

Gli inquinanti che hanno origine dalla combustione non industriale (emissioni relative ai settori residenziali e non residenziali) sono prevalentemente:

- biossido di zolfo;
- monossido di carbonio;
- ossidi di azoto;
- particolato fine (PM₁₀);
- composti organici volatili (COV).

Gli effetti registrati ai danni della salute umana variano a seconda della concentrazione e del tempo di esposizione ai gas inquinanti, e vanno da irritazioni a occhi e gola già a basse concentrazioni, a patologie dell'apparato respiratorio come bronchiti, tracheiti e malattie polmonari in caso di esposizione prolungata a concentrazioni maggiori.

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

COMUNE di Romanengo	
Emissione media – edifici residenziali [tCO ₂ eq/m ² anno]	40,52
Emissione media – edifici non residenziali [tCO ₂ eq/m ² anno]	16,81

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 2010.

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.

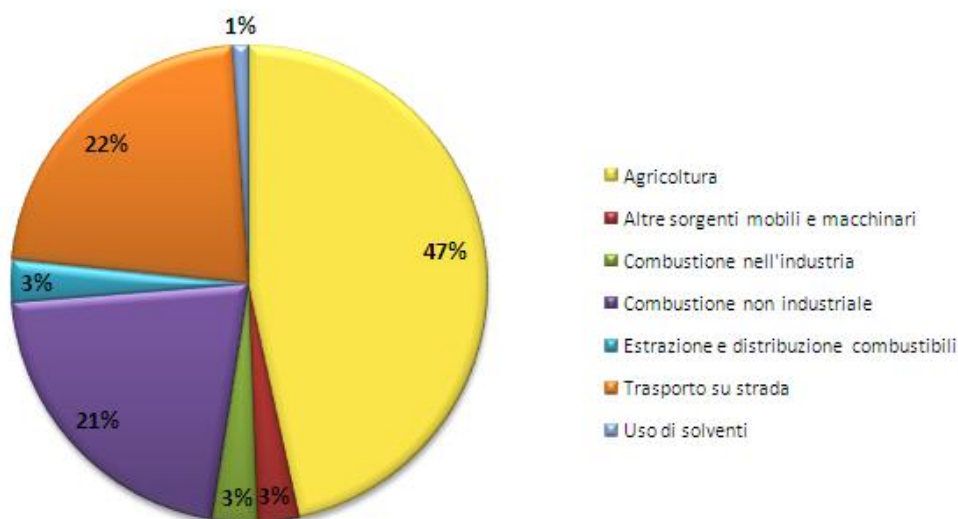


Grafico 6 – Emissioni di CO₂ per settore (INEMAR 2010)

Nell'inventario INEMAR risulta che la fonte principale di emissioni di gas serra nel Comune oggetto di studio sia il settore *Agricoltura* seguito dal settore *Combustione non industriale*, che dipende prevalentemente dai consumi di energia finale del settore residenziale e terziario, e da *Trasporti su strada* vista la necessità diffusa sul territorio dello spostamento veicolare orientato prevalentemente sulla gomma. Una quota emissiva meno significativa è da attribuirsi invece al settore *Combustione nell'industria*.

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 2010.

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 emmissive (ad es. emissioni da discariche e da allevamenti zootecnici).

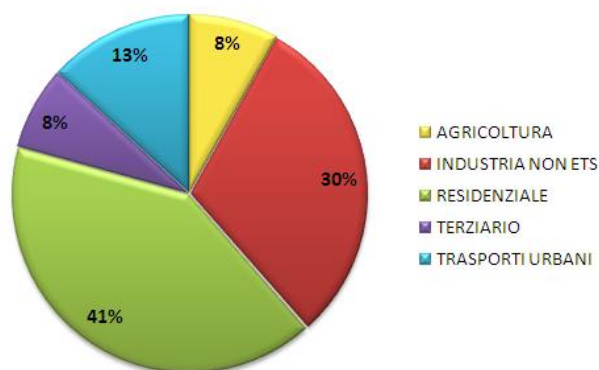


Grafico 7 - Emissioni di CO₂ per settore (SIRENA 2010)

Il **Grafico 7** mostra la predominanza delle emissioni nel settore *Residenziale* seguito dal settore *Industria non ETS*. Anche nel grafico 7 il settore *Agricoltura* è rilevante ai fini emissivi anche se in percentuale minore rispetto a quella registrata da INEMAR poiché, a differenza di quest'ultima, la banca dati SIRENA non analizza la qualità dell'aria ma le emissioni strettamente legate ai consumi.

La percentuale di emissioni dell'industria sul totale 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.

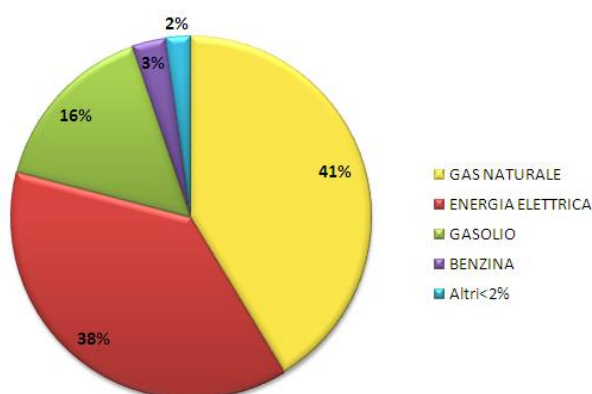


Grafico 8 - Emissioni di CO₂ per vettore (SIRENA 2010)

Dal **Grafico 8** risulta prevalente l'utilizzo di *gas naturale* per il riscaldamento invernale responsabile della produzione del 41% 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 *gasolio* e *benzina* che va ad alimentare il panorama emissivo del settore dei trasporti.

4.2.3 Trend delle emissioni di CO₂

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 2007, dovuta ad una riduzione significativa delle emissioni imputabili al settore *Industrie non ETS*, nel 2008 le emissioni si mantengono costanti mentre nel 2009 e 2010 le emissioni superano le 17.000 tonnellate.

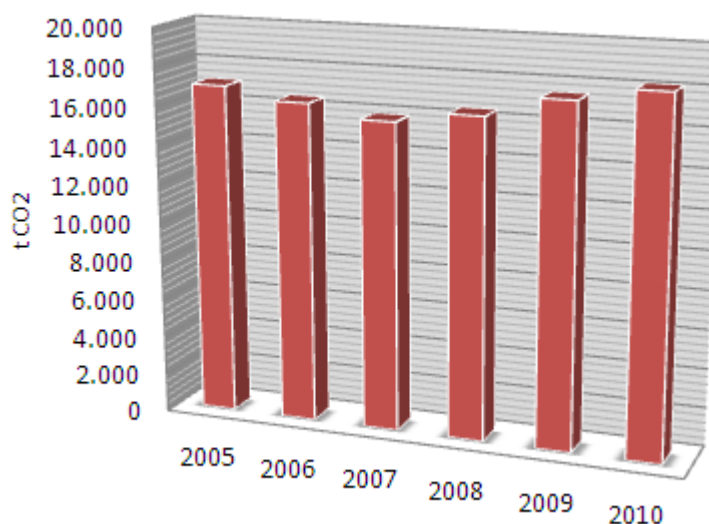


Grafico 9 - Trend delle emissioni di CO₂ (SIRENA 2005-2010)

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 E SECONDARIA DI PRIMO GRADO in via Moro.

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.

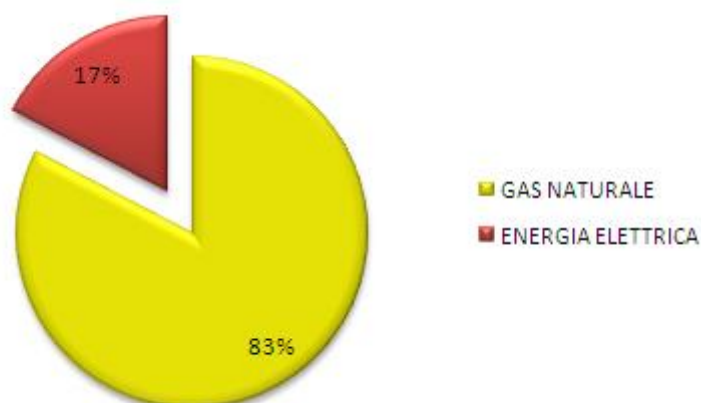


Grafico 10 – Consumi energetici per vettore – Settore stabili comunali - 2005

Considerazioni per l'anno di baseline

I consumi totali di energia finale ammontano a circa 1.016,19 MWh.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a 254,78 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 e una piccola parte dal GPL per il riscaldamento invernale.

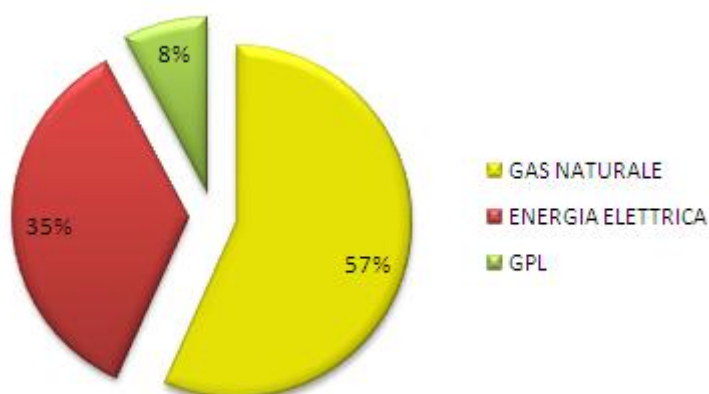


Grafico 11 - Consumi energetici per vettore – Settore Terziario - 2005

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 3.142,72 MWh.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a 954,54 tCO₂.

In merito alle emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa 0,34 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
Cremona	E	2320	Romanengo

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.

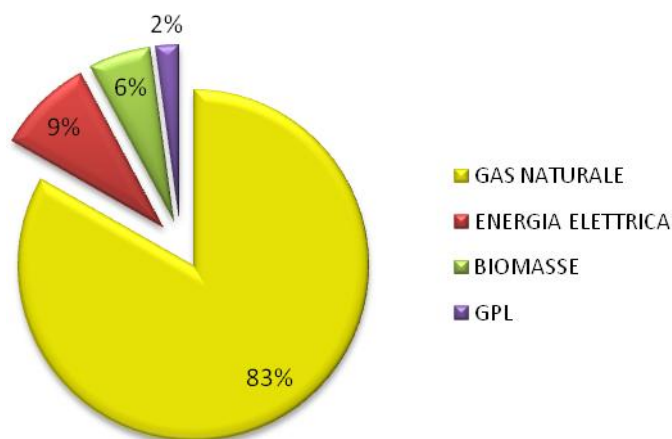


Grafico 12 - Consumi energetici per vettore – Settore Residenziale - 2005

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 33.519,03 MWh.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a 7.243,27 tCO₂.

In merito alle emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa 2,59 tCO₂/persona emesse in atmosfera.

Illuminazione pubblica

Nel Comune di Romanengo l'illuminazione pubblica è gestita dal comune stesso, che si occupa di pianificare tutti gli interventi di manutenzione e svecchiamento del sistema esistente.

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 406,83 MWh.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a 196,50 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 Romanengo 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 5 – Parco veicoli comunale nell'anno di baseline

Marca	Tipologia	Numero veicoli	Combustibile	Percorrenza media annuale [km]
PIAGGIO	autovetture	1	gasolio	5.250
HUNDAY	autovetture	1	gasolio	9.150
AS SCUOLABUS	autovetture	1	gasolio	13.000

Considerazioni per l'anno di baseline

I consumi totali di energia finale ammontano a circa 19,71 MWh.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a 5,26 tCO₂.

Trasporti pubblici

Il territorio comunale è attraversato dalle autolinee gestite da privati.

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 di competenza provinciale. Per questa ragione 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 37,32 MWh.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a 9,96 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.

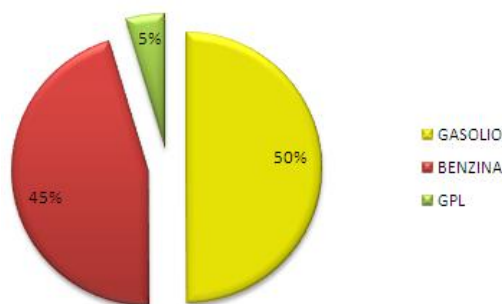


Grafico 13 - Consumi energetici per vettore – Settore Trasporti Urbani - 2005

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 7.411,23 MWh.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a 1.904,30 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 Romanengo, è SCS SpA oggi Linea Ambiente spa .

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 Romanengo 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 Romanengo 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.	176,19		840,00														1016,19
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	1116,06		1782,80	243,86													3142,72
Edifici residenziali	2991,39		27897,24	718,89									1911,51				33519,03
Illuminazione pubblica comunale	406,83																406,83
																	0,00
Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie	4690,47	0,00	30520,04	962,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1911,51	0,00	0,00	0,00	38084,77
TRASPORTI:																	
Parco veicoli comunale							19,71										19,71
Trasporti pubblici							37,32										37,32
Trasporti privati e commerciali				345,56			3694,78	3370,89									7411,23
Subtotale trasporti	0,00	0,00	0,00	345,56	0,00	3751,81	3370,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7468,26
Totale	4690,47	0,00	30520,04	1308,31	0,00	3751,81	3370,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1911,51	0,00	0,00	0,00	45553,03

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.	85,10		169,68	0,00													254,78
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)	539,06		360,12	55,36			0,00										954,54
Edifici residenziali	1444,84		5635,24	163,19									0,00				7243,27
Illuminazione pubblica	196,50																196,50
																	0,00
Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie	2265,50	0,00	6165,05	218,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8649,09
TRASPORTI:																	
Parco veicoli comunale							5,26	0,00									5,26
Trasporti pubblici							9,96										9,96
Trasporti privati e commerciali				78,44			986,51	839,35									1904,30
Subtotale trasporti	0,00	0,00	0,00	78,44	0,00	1001,73	839,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1919,53
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	0,00
Totale	2265,50	0,00	6165,05	296,99	0,00	1001,73	839,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10568,62

Il template riporta in maniera aggregata i consumi energetici e le emissioni complessive relative al Comune di Romanengo, 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.

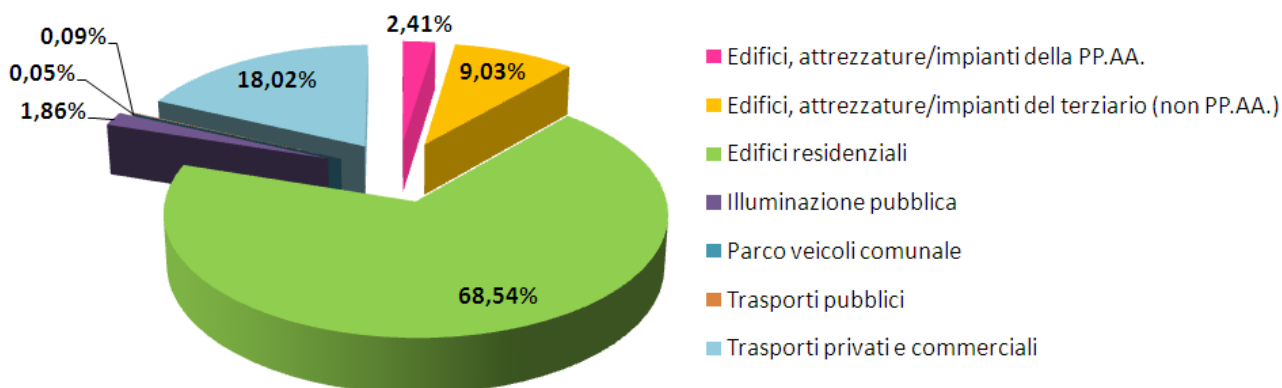


Grafico 14 – Emissioni di CO₂ per settore

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

- Edifici residenziali (68,54%)
- Trasporti privati e commerciali (18,02%)
- Edifici attrezzature/impianti del terziario (9,03%)

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

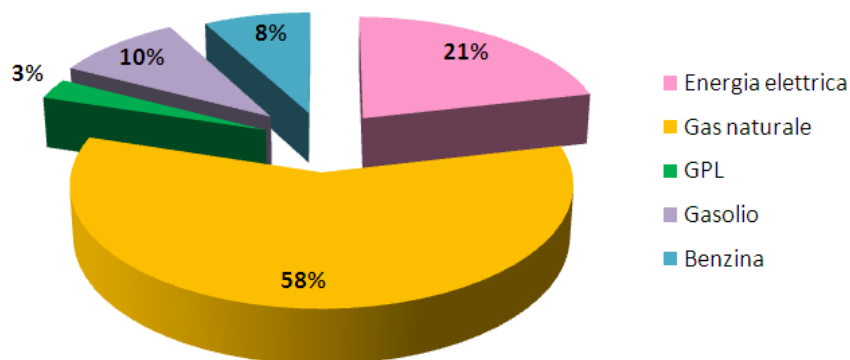


Grafico 15 - Emissioni di CO₂ per vettore

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 Romanengo sono stati consumati, 10,21 Barili di Petrolio per abitante, corrispondenti a un totale di oltre 28.595 Barili in un solo anno per soddisfare la richiesta energetica sul territorio comunale.

Tabella 6 – 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
45553,03	28595,75	2800	10,21

Quanti ettari di foresta per la compensazione?

Le emissioni di gas climalteranti che il Comune di Romanengo deve abbattere tra il 2012 e il 2020 corrispondono ad almeno 2113 tCO₂.

Considerato che servono circa 2 ha di foresta per compensare ogni tonnellata di CO₂ per compensare l'obiettivo del presente PAES sarebbero necessari almeno 422 ettari.

Tabella 7 – 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
10568,62	2113,72	422,74

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 Romanengo, 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.

Il Comune di Romanengo 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 .

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 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 sono stati installati presso le docce della PALESTRA in via Moro e del CENTRO SPORTIVO in via Maffezzoni n.55.

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.

Edifici residenziali

Tra il 2005 e il 2010 è avvenuta la sostituzione di alcune caldaie alimentate a GPL in caldaie a gas naturale. 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.

Smaltimento rifiuti

Il Comune di Romanengo, 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.

A Romanengo la raccolta differenziata porta a porta ha raggiunto una percentuale del 69,31% e ciò ha permesso al paese di ricevere l'attestato di "Comune Riciclone".

L'obiettivo dei prossimi anni è quello di aumentare ulteriormente questa percentuale, attraverso una ancor maggiore partecipazione della cittadinanza, che già ha dimostrato tanta sensibilità sul tema, puntando contemporaneamente alla riduzione della produzione di rifiuti urbani e attivando un'azione deterrente verso chi compie gesti di inciviltà abbandonando i rifiuti in luoghi non idonei.

La piazzola ecologica è un punto di raccolta ampiamente utilizzato e il Comune sta valutando la possibilità di ammodernare tale struttura, dotandola di un sistema di ingresso a badge e di telecamere di controllo, al fine di monitorare meglio il servizio reso.

E' in progetto anche la realizzazione di una trincea in muratura per la raccolta dei rifiuti vegetali.

Benché sia ormai a regime il "Porta a porta", l'amministrazione comunale ha deciso di mantenere il servizio a domicilio presso gli esercizi pubblici e i commercianti per alcune categorie di rifiuto.

Risparmio energetico e abbattimento delle emissioni nel settore

Il risparmio di energia finale conseguito ammonta a circa 19,80 MWh

Le emissioni totali abbattute corrispondono a 21,97 tCO₂.

5.1.2 Trasporti

Trasporti pubblici

In uno scenario di sempre maggiore utilizzo dell'auto per gli spostamenti della cittadinanza, l'Amministrazione Pubblica ha promosso negli anni azioni che minimizzino l'utilizzo di autovetture private per i movimenti all'interno del territorio comunale e verso i punti di maggior interesse pubblico (scuole, ospedale).

L'amministrazione ha riconosciuto la pubblica utilità dell'istituzione di un due servizi integrative di trasporto pubblico:

- Scuolabus che trasporti gli studenti che si recano quotidianamente presso le strutture scolastiche (SCUOLA PRIMARIA e SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO). Il servizio è gestito dall'Unione dei Comuni Lombarda dei Fontanili . Si percorrono 7 km al giorno e si hanno complessivamente 53 utenti.
- Trasporto per prenotazioni e visite presso l'ospedale di riferimento, 55 utenti

Per la stima del risparmio di CO₂ si considera il carico di utenza. A partire dai dati di kilometraggio settimanale, si risale alla media dei kilometri giornalieri. Senza la navetta questi km verrebbero percorsi in auto.

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 sostituti 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, a 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

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.

Nel 2010 il Comune ha dato inizio alla realizzazione di piste ciclabili per la fruizione del territorio comunale e per garantire collegamenti eco-sostenibili con i paesi limitrofi.

In particolare, tra il 2010 e il 2011 è stato realizzato un primo tratto di pista ciclabile che collega il Comune di Romanengo a quello di Ticengo, lungo la Strada Provinciale 235.

L'amministrazione di Romanengo, in accordo con il Comune di Offanengo e di Crema, ha partecipato nel 2010, ad un bando regionale che avrebbe potuto consentire di accedere ad un finanziamento per il collegamento ciclopedonale con il comune di Offanengo, così da garantire una viabilità sicura di pedoni e ciclisti lungo la direttrice Soncino – Crema. La Regione Lombardia ha finanziato, al momento solo 19 progetti e prevede di finanziarne altri nei prossimi anni. A seguito di ulteriori sviluppi del procedo di collaborazione tra Enti locali a vari livelli, si dovrebbe concretizzare entro il 2014 la realizzazione effettiva del collegamento ciclopedonale Romanengo – Offanengo - Crema

La necessità di prenotazione di visite e/o per il ritiro di referti, in relazione alle diverse strutture ospedaliere del territorio provinciale comporta spesso, per il cittadino, il disagio di lunghi spostamenti verso i poli ospedalieri, notoriamente attrattori di traffico. Questo implica, per il cittadino che vi si reca solo per effettuare una prenotazione (laddove non possibile telefonicamente) e/o un ritiro referto, un notevole disagio dovuto al tempo di spostamento, che si ripercuote anche sulle attività lavorative (necessità di permessi dal lavoro per recarsi presso la struttura negli orari di prenotazione), oltre che sul congestionamento generale del traffico. Ulteriore disagio si manifesta a carico degli utenti anziani e/o con problemi motori che rendano lo spostamento più complicato.

Il Comune di Romanengo, per ovviare alle problematiche sopradescritte, ha attivato attraverso i Servizi Sociali ed in collaborazione con l'Associazione Auser locale, uno sportello presso il quale i cittadini possono recarsi per il ritiro referti, che vengono telematicamente inoltrati dall'Azienda ospedaliera di riferimento.

L'azione è quantificabile sulla base del numero di prenotazioni effettuate e/o di referti ritirati, da tradursi in numero di viaggi per/da l'azienda ospedaliera di riferimento, da tradursi a sua volta in chilometri non percorsi in auto e di conseguenza in CO₂ non emessa.

La valutazione viene effettuata considerando un consumo medio, per un'autovettura, di 120/130 g di CO₂ al km (dato Quattroruote).

In un mese si registrano le seguenti prenotazioni: 15 prenotazioni al CUP; 45 esami CUP ritirati e 240 esami del sangue ritirati.

Il Comune di Romanengo ha promosso l'iniziativa Piedibus per l'anno scolastico 2010/2011, 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").

L'azione è quantificabile sulla base del numero di studenti aderenti che si traduce in pari numero di viaggi automobilistici evitati per una percorrenza media verso scuola.

Il Comune di Romanengo ha attivato il servizio di accompagnamento a piedi a scuola in 3 linee: Verde 1,4 km, Gialla 2 km e Rossa 2 km. Al momento i bambini iscritti complessivamente alle tre linee sono 40. Per l'anno scolastico 2013-2014 il servizio non è però garantito a causa della mancanza di volontari.

Risparmio energetico e abbattimento delle emissioni nel settore

Il risparmio di energia finale conseguito ammonta a circa 33,26 MWh

Le emissioni totali abbattute corrispondono a 8,58 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 Romanengo sono stati identificati impianti fotovoltaici di potenza complessiva 1137 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 ed 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 due impianti:

1. impianto fotovoltaico sul tetto della SCUOLA DELL'INFANZIA (50,40 kWp);
2. impianto fotovoltaico sul tetto del CENTRO SPORTIVO (18,00 kWp).

Risparmio energetico e abbattimento delle emissioni nel settore

La produzione di energia da fonte rinnovabile ammonta a circa 1250,93 MWh.

Le emissioni totali abbattute corrispondono a 604,20 tCO₂.

5.1.4 Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder

Servizi di consulenza

Nel 2007 il comune di Romanengo ha affidato a professionisti del settore l'elaborazione di progetti di diagnosi energetica del parco edifici di proprietà del Comune e contestualmente ha attivato, all'interno dell'Amministrazione comunale, un processo di formazione di competenze relative alla gestione energetica degli edifici.

Sensibilizzazione e sviluppo reti locali

Al fine di sensibilizzare i cittadini al tema della sostenibilità ambientale ed energetica il Comune di Romanengo ha aderito alle seguenti iniziative:

- Campagne pubblicitarie con diffusione di sacchi per la raccolta differenziata;
- Premio per "Comune Riciclone";

- Iniziativa "M'ILLUMINO DI MENO";
- "Giornata puliamo il mondo".

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 8 - 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 CO2 [t]	Riduzione delle emissioni di CO2 per settore [t]
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE					21,97
Edifici, attrezzature/impianti comunali	1 Erogatori a basso flusso	19,80		4,00	
Edifici residenziali	2 Riqualificazione impianti termici (GPL)	-	-	17,97	
Smaltimento rifiuti	3 Promozione e sviluppo raccolta differenziata	-	-	-	
TRASPORTI					124,11
Trasporti pubblici	4 Potenziamento trasporto pubblico (trasporto locale, scuolabus)	-	-	34,72	
Trasporti privati e commerciali	5 Acquisto veicoli a biocombustibile	-	-	79,09	
Mobilità sostenibile	6 Pista ciclabile	-	-	-	
Mobilità sostenibile	7 Sportello ritiro esami	33,26	-	8,58	
Mobilità sostenibile	8 Piedibus	-	-	1,73	
PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA					604,20
Fotovoltaico	9 Impianto fotovoltaico (pubblica amm)	-	77,42	37,39	
Fotovoltaico	10 Impianto fotovoltaico (domestico)	-	1.173,51	566,81	
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKEHOLDER					0,00
Servizi di consulenza	11 Audit energetici	-	-	-	
Sensibilizzazione e sviluppo reti locali	12 Incontri e seminari per cittadini	-	-	-	

Il risparmio emissivo per le azioni intraprese dal Comune negli anni 2005-2012 in seguito agli interventi realizzati per tutti i settori è di **750,28 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 Romanengo.

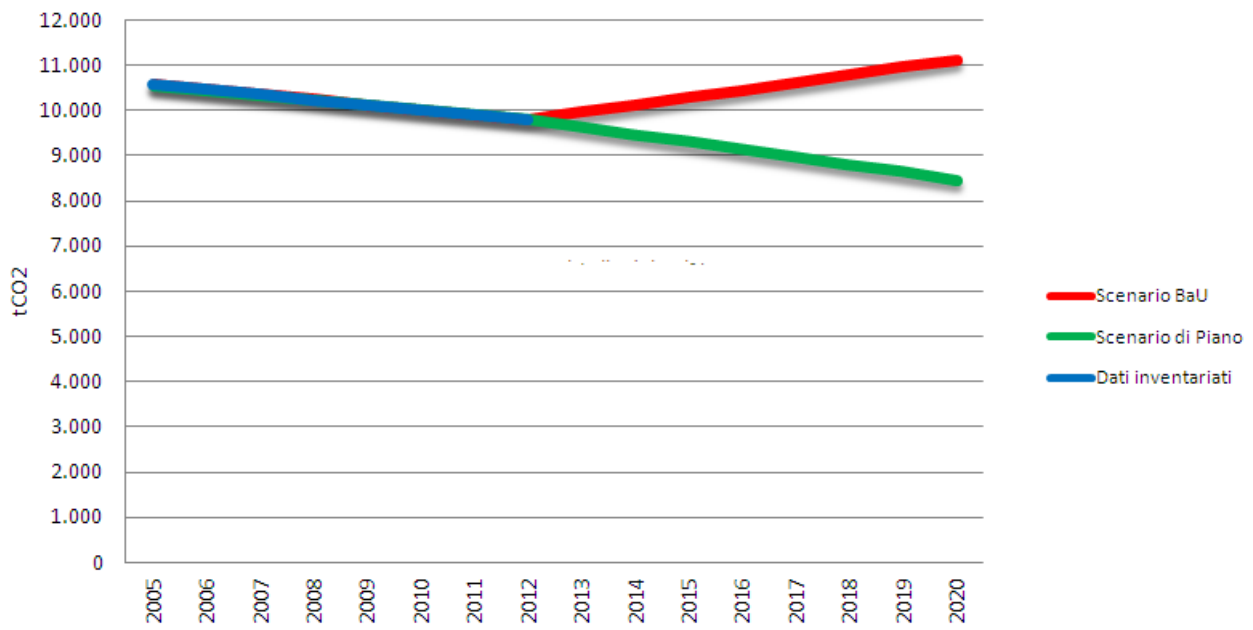


Grafico 16 – Scenario di sviluppo Comune di Romanengo

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 Romanengo 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 Romanengo si impegna a portare a termine, entro il 2020, **9 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 Romanengo, in aggiunta alle già **750,28 tCO₂** abbattute attraverso le Azioni presentate nel cap. 5, si impegna ad abbattere **1.531,74 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.

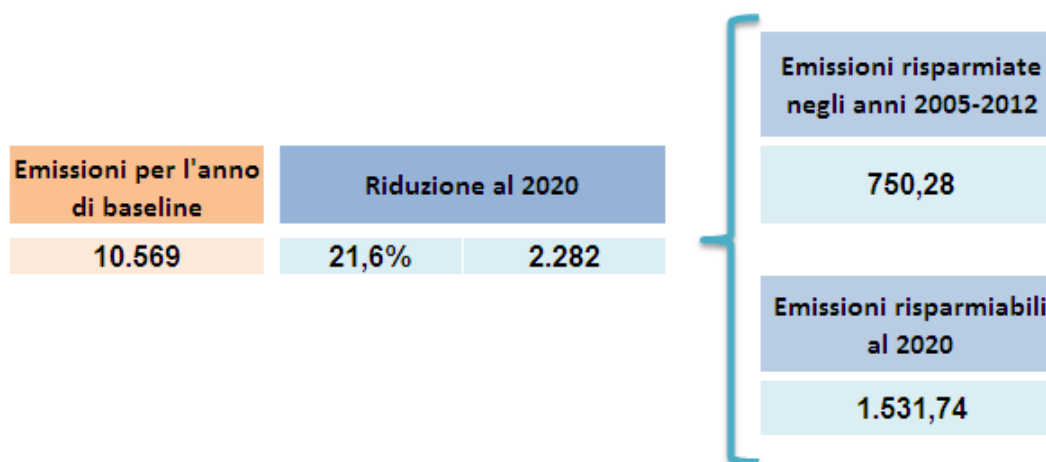
Tabella 9 - Sintesi delle Azioni che il Comune intende intraprendere.

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								
Edifici, attrezzature/impianti comunali	BP	1 Riqualificazione energetica stabili comunali	Riduzione dei consumi di energia termica	-	60,40	-	12,20	
Illuminazione pubblica	MP	2 Sostituzione componenti esistenti con componenti ad alta efficienza	Riduzione dei consumi di energia termica	Statistiche da questionari	2,10	-	1,01	
TRASPORTI								
Trasporti privati e commerciali	LP	3 Acquisto veicoli più efficienti	Kilometri percorsi	Trend evolutivo parco veicoli	-	-	371,86	
Mobilità sostenibile	MP	4 Sviluppo mobilità pedonale/ciclabile (pista ciclabile)	Numero di adesioni	Statistiche da questionari	-	-	-	
TELERISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO, COGENERAZIONE, SOLARE TERMICO								
Cogenerazione	MP	5 Impianto a biogas (domestico)	kWh annui prodotti	-	-	780,00	376,74	
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE								
Requisiti standard per rinnovo e sviluppo del patrimonio edilizio	BP	6 Allegato energetico al regolamento edilizio comunale - risparmi conseguibili nel parco edilizio esistente	Riduzione dei consumi	-	3.692,48	-	745,88	
APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI								
Requisiti/standard di efficienza energetica	BP	7 Prodotti/servizi sostenibili (casa dell'acqua)	Riduzione dei consumi	-	34,75	-	7,02	
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKHOLDER								
Sensibilizzazione e sviluppo delle reti locali	BP	8 Incontri e seminari per cittadini e terziario sulle buone norme di uso degli apparecchi elettrici	Riduzione dei consumi	Statistiche da questionari	35,24	-	17,02	
Educazione e formazione	BP	9 Corsi di formazione professionale per tecnici comunali	Riduzione dei consumi	Statistiche da questionari	-	-	-	
ALTRI SETTORI								
Organizzazione PA	BP	10 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)

.nb l'impianto di biogas è stato autorizzato ma non ancora realizzato

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 2.282 tCO₂.



In conclusione il Comune di Romanengo si impegna a portare a termine le azioni descritte nel presente documento per il raggiungimento dell'obiettivo: **abbattimento del 21,6% 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.

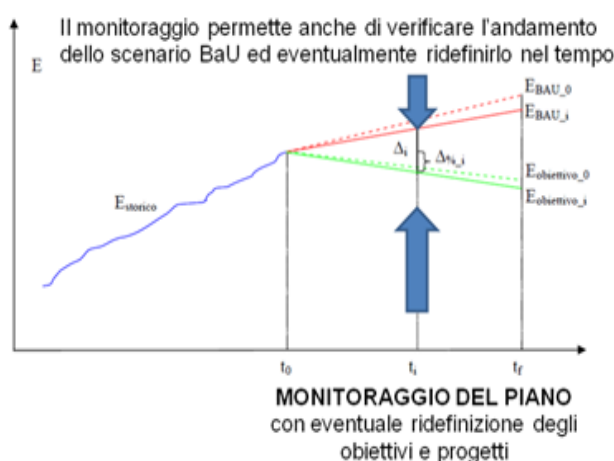
Il monitoraggio dei progetti definiti attraverso le Azioni di Piano prevede la valutazione di due parametri:

- 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 10 - 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 5 – 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 energetiche 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.

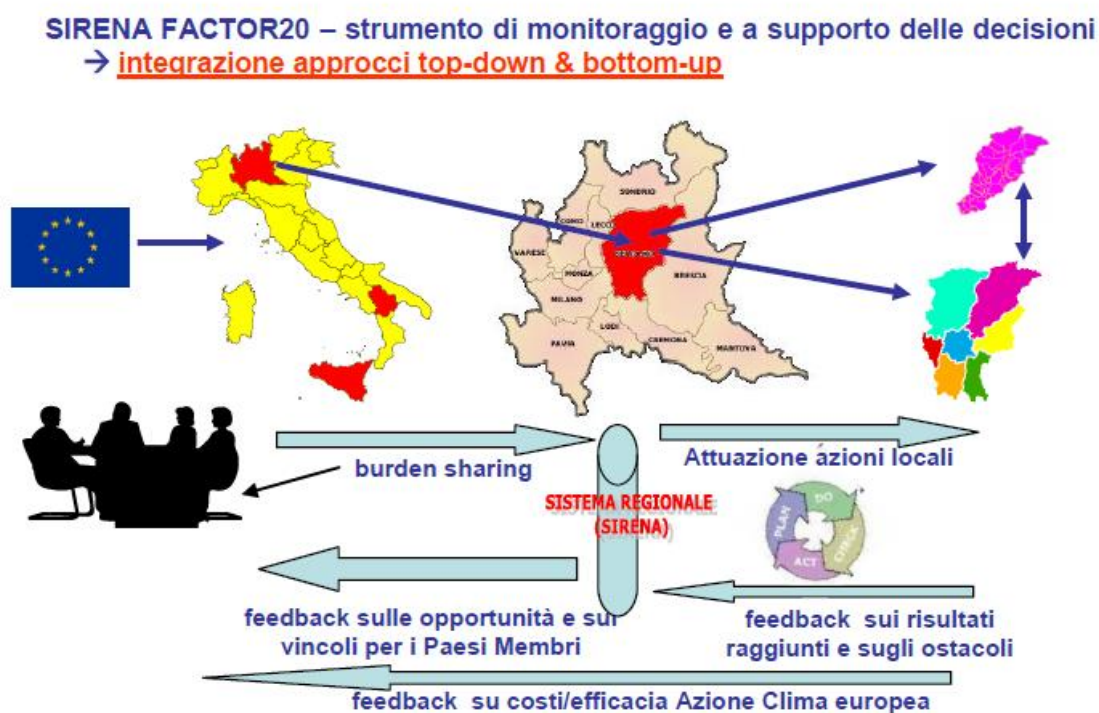


Figura 6 – L'integrazione tra il metodo Top-Down e quello Bottom-Up, operata dal sistema Factor20

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 11 – 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 12 – 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

Nel 2007 il Comune di Romanengo ha condotto alcune diagnosi energetiche su edifici pubblici e scolastici, al fine di valutarne l'incidenza in termini di consumi energetici sul territorio.

Il Comune ha quindi individuato alcuni stabili pubblici oggetto di campagne di indagine sulla qualità energetico-ambientale, al fine di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO₂, svolgendo inoltre un ruolo educativo nella promozione dell'uso razionale dell'energia.

L'azione si prefigge di realizzare almeno uno dei seguenti interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto degli stabili di proprietà del Comune ed in particolare:

- per l'**involucro**: prevedere, ove possibile, la riqualificazione degli elementi opachi e trasparenti disperdenti (cappotto termico, isolamento termico delle coperture, sostituzione dei serramenti, ecc.);
- per l'**impianto**: pianificare interventi di efficienza energetica finalizzati al miglioramento dei rendimenti parziali e globali (sostituzione dei generatori di calore, installazione delle valvole termostatiche, suddivisione dell'impianto in zone), nonché all'eventuale sostituzione dei combustibili liquidi (gasolio e olio combustibile);
- per quanto riguarda lo sfruttamento delle **risorse rinnovabili**: programmare interventi per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica (installazione di sistemi fotovoltaici, etc..), installare impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria.
- per quanto riguarda l'uso razionale dell'**energia elettrica**: pianificare interventi per l'installazione di impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a basso consumo, gestiti da sistemi domotici basati sull'utilizzo di sensori volumetrici-crepuscolari e regolazione dell'intensità luminosa.

Dall'analisi delle proposte di intervento di riqualificazione delle diagnosi eseguite si può ipotizzare di sostituire almeno uno dei due generatori della SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO utilizzando la tecnologia della condensazione.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato Lavori pubblici

Altri Soggetti: Società di consulenza energetica, Aziende specialistiche nella realizzazione degli interventi di riqualificazione.

Supporti Specialistici: Consulenti esterni per l'organizzazione di campagne informative, Progettisti specializzati nella diagnosi e progettazione energetica, imprese di costruzione.

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

1. 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.
2. Difficoltà nel reperimento dei fondi per sostenere le spese di tutti gli interventi necessari. Esigenza di definire un ordine di priorità, sulla base dello stato di fatto degli edifici oggetto di diagnosi.

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

Fase	Descrizione	Tempi
1	Valutazione degli audit energetici già svolti.	Entro 2014
2	Progettazione ed esecuzione degli interventi di riqualificazione (impiantistica e strutturale) individuati negli audit energetici, secondo criteri di priorità prestabiliti.	Entro 2015
3	Monitoraggio dei consumi.	A partire da un anno dalla conclusione degli interventi di riqualificazione

COSTI PREVISTI

Previsione di costo:

- Pubblicizzazione dell'impegno del Comune nel campo del risparmio energetico: 500-1.000 euro;
- Onorari dei consulenti e dei professionisti che realizzeranno gli ACE 2.000 euro;
- Costi dell'intervento di riqualificazione (15.000,00 euro come da diagnosi energetica).

Piano di Finanziamento: Comune di Romanengo, Società di gestione calore

STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO E DELLA RIDUZIONE DI CO₂

Dalla diagnosi energetica eseguita si evince che l'effetto di miglioramento del rendimento di generazione e, conseguentemente, una variazione del rendimento complessivo dell'impianto portano ad una riduzione dei consumi termici dell'11-12%.

INDICATORE DI MONITORAGGIO

Indicatore quantitativo: riduzione percentuale dei consumi energetici a fronte delle riqualificazioni.

Azione 1 - Riqualificazione energetica negli stabili Comunali	
Responsabile dell'attuazione	Assessore Lavori pubblici
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2014-2015
Previsione di costo [€]	18.000,00
Piano di Finanziamento	Comune di Romanengo, Società di gestione calore
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	60,40
Stima della riduzione delle emissioni [t CO₂/anno]	12,20
Indicatore di monitoraggio	Riduzione percentuale dei consumi

Azione 2 - Interventi di efficienza energetica sugli impianti illuminazione pubblica

DESCRIZIONE

Il Comune di Romanengo ha acquisito in proprietà dalla società Enel Sole gli impianti di illuminazione pubblica di sua proprietà che si aggiungono a quelli già posseduti dal comune.

Se gli impianti comunali, dopo una verifica elettrica risultano a norma e funzionanti, parte di quelli di proprietà di Enel Sole presentano delle non conformità tecniche e vetustà. Per questo motivo l'amministrazione comunale ha deciso di intervenire per porre rimedio alle criticità elettriche e meccaniche degli apparecchi più obsoleti.

In particolare modo il Comune intende realizzare un intervento di sostituzione di 21 punti luce ai vapori di mercurio con apparecchiature al sodio alta pressione da 100 W.

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	Già eseguita
2	Sostituzione progressiva dei punti	Entro 2017
3	Monitoraggio dei consumi.	A partire dal completamento dell'efficientamento di ciascun lotto.

COSTI PREVISTI

Previsione di costo: il costo medio per punto luce relativo all'intervento descritto è 670 euro; quindi si prevede un costo complessivo di 14.070,00 euro + iva.

Piano Finanziamento: Comune di Romanengo

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]	2013-2017
Previsione di costo [€]	14.070+iva
Piano di Finanziamento	Comune di Romanengo
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	2,10
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	1,01
Indicatore di monitoraggio	Diminuzione % dei consumi

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 Romanengo

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 Romanengo

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 40% 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 3 - Efficiamento della flotta veicoli privata	
Responsabile dell'attuazione	Privati (efficientamento veicoli), Comune di Romanengo (campagne di sensibilizzazione)
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2013-2020
Previsione di costo [€]	500 – 1.000
Piano di Finanziamento	Comune di Romanengo (campagne di sensibilizzazione)
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	-
Stima della riduzione delle emissioni [t CO₂/anno]	371,86
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.

L'amministrazione di Romanengo, in accordo con il Comune di Offanengo e di Crema, ha partecipato nel 2010, ad un bando regionale che avrebbe potuto consentire di accedere ad un finanziamento per il collegamento ciclopedonale con il comune di Offanengo, così da garantire una viabilità sicura di pedoni e ciclisti lungo la direttrice Soncino – Crema. La Regione Lombardia ha finanziato, al momento solo 19 progetti e prevede di finanziarne altri nei prossimi anni. A seguito di ulteriori sviluppi del processo di collaborazione tra enti locali a vari livelli si dovrebbe concretizzare entro il 2014 la effettiva realizzazione del collegamento ciclopedonale Romanengo – Offanengo - Crema

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessore Lavori pubblici

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

- 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.
- 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 2013
2	Affidamento ed esecuzione lavori	Entro 2014
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 potrà essere fatto a posteriori tramite un questionario informativo alla popolazione.

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 4 – Percorsi ciclo-pedonali	
Responsabile dell'attuazione	Assessore Lavori pubblici
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2015-2017
Previsione di costo [€]	-160.000
Piano di Finanziamento	Comune di Romanengo + finanziamenti
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	Non quantificabile
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	Non quantificabile
Indicatore di monitoraggio	Km di pista realizzati.

	Grado di connessione di punti strategici. Grado di sicurezza e integrità dei percorsi.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------

Azione 5 – Cogenerazione da biomasse

DESCRIZIONE

Biomassa è un termine che riunisce una gran quantità di materiali, di natura estremamente eterogenea. In forma generale, si può dire che sia biomassa tutto ciò che abbia matrice organica, con esclusione delle plastiche di origine petrolchimica e dei materiali fossili (es. petrolio e carbone). Per biomassa s'intende ogni sostanza organica derivante direttamente o indirettamente dalla fotosintesi clorofilliana.

Tra le biomasse è possibile distinguere vere e proprie materie prime (colture dedicate arboree ed erbacee) e prodotti di scarto derivati da molteplici attività, che interessano il comparto agricolo forestale (residui delle pratiche agricole-forestali e zootecniche), il comparto industriale (scarti dell'industria del legno, scarti dell'industria agroalimentare e dell'industria della carta) ed infine alcune tipologie di rifiuti industriali e urbani (limitatamente alla parte biodegradabile).

Secondo dati forniti dall'Unione Europea, circa il 50% dell'energia rinnovabile utilizzata in UE proviene da biomassa.

La conversione energetica delle biomasse avviene secondo processi di carattere **termochimico**, più adatti a materiali quali legna e derivati, o **biochimico**, idonei all'utilizzo di colture acquatiche, sottoprodotti colturali, reflui zootecnici.

Tra i processi termochimici si annoverano:

- la **combustione** cioè l'ossidazione completa del materiale combustibile, con produzione di CO₂ e acqua;
- la **gassificazione** cioè la decomposizione termica del materiale solido combustibile, attraverso ossidazione parziale ad alta temperatura, e la sua conseguente trasformazione in forma gassosa;
- la **pirólisi** cioè la degradazione termica in assenza di agenti ossidanti, a temperature molto elevate.

Tra i processi biochimici emerge la **digestione anaerobica**, cioè una degradazione batterica del materiale organico in assenza di ossigeno, processo particolarmente adatto alle biomasse caratterizzate da elevato grado di umidità.

I combustibili per bio-energia possono essere allo stato solido, liquido o gassoso, in particolare:

- combustibili solidi: ciocchi di legno, pellets, bricchetti e cippato;
- combustibili liquidi: olio vegetale grezzo, biodiesel, bioetanolo;
- combustibili gassosi: biogas.

Una delle possibili soluzioni per sfruttare la tipologia di risorse suddette, oltre all'uso per riscaldamento individuale in caldaie a pellet o a legna, è attualmente la loro combustione in impianti di cogenerazione, in cui si sommano i benefici della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e l'energia termica per l'alimentazione di una rete di teleriscaldamento (che può fornire calore per uso civile ad es. per il riscaldamento edifici, o per uso industriale come ad es. il vapore utilizzato nei cicli produttivi).

L'approvvigionamento dovrebbe avvenire preferibilmente in loco per limitare il più possibile l'impatto ambientale legato al trasporto del materiale.

Al riguardo, intese ed accordi con fornitori che possano garantire la provenienza locale del materiale e la sinergia con eventuali piani di assestamento forestale del bacino sede dell'impianto potrebbero certamente favorirne una corretta e coerente gestione.

La valorizzazione delle biomasse, consente notevoli benefici di tipo ambientale e socio-economico a livello sia locale, sia globale. Oltre al vantaggio di utilizzare risorse non soggette a esaurimento, lo sfruttamento energetico delle biomasse consente in generale di poter "autoprodurre" il combustibile, con il vantaggio di:

- ridurre i costi e gli impatti ambientali associati al trasporto del combustibile;
- evitare i rischi associati all'approvvigionamento da aree geografiche lontane e spesso instabili dal punto di vista geopolitico;
- valorizzare tutte le componenti della "filiera legno-energia", intendendo l'insieme organizzato di fattori di produzione, trasformazione, trasporto e di utilizzazione della biomassa legnosa a fini energetici.

La fonte di approvvigionamento locale di maggiore interesse è il materiale di scarto proveniente dalla gestione forestale. Questo consente anche di garantire ulteriori benefici ambientali. L'utilizzo a fini energetici del legno proveniente dal bosco potrebbe trasformarsi anche in un sostegno indiretto ai lavori di miglioramento e manutenzione dei lotti forestali, con ricadute positive sulla salvaguardia del territorio. Particolarmente interessanti possono essere forme contrattuali che leghino direttamente la gestione della centrale con un piano di assestamento forestale.

Dal punto di vista delle emissioni, l'uso energetico delle biomasse vegetali è uno dei più efficienti sistemi per ridurre le emissioni di gas serra, così come previsto dal Protocollo di Kyoto, in quanto la CO₂ emessa durante la produzione di energia dalle biomasse è pari a quella assorbita durante la crescita delle piante stesse. Inoltre il basso contenuto di zolfo fa sì che, quando utilizzate in sostituzione di carbone e di olio combustibile, le biomasse contribuiscano ad alleviare fenomeni di acidificazione.

Nel Comune di Romanengo è stata presentata una richiesta per l'installazione di un impianto a biogas da digestione anaerobica avente una potenzialità di 249 kW elettrici. Esso sorgerà a sud-est del centro abitato del comune oggetto di studio in prossimità dell'arteria stradale che collega i paesi di Romanengo con Ticengo, in una porzione di terreno attualmente destinato a coltivazione di foraggi.

I vantaggi di tale impianto sono i seguenti:

- stabilizzazione del digestato con destinazione in agricoltura;
- recupero energetico (produzione di energia elettrica e calore);
- beneficio della tariffa unica per l'energia elettrica prodotta e messa in rete;
- abbattimento dell'azoto contenuto nei reflui e rispetto dei parametri imposti dalla DGR VIII/5868.

In fase di studio è stata prevista una producibilità elettrica di 1950 MWh/anno e termica di 2500 MWh/anno. Lo scambio della corrente elettrica verrà garantito da una cabina ENEL di nuova realizzazione.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: produttore privato (Società Agricola LM srl)

Altri Soggetti: consulenti.

Supporti Specialistici: soggetti specialisti del settore energetico da biomasse

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Costo economico: difficoltà nel reperimento dei fondi.

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

Fase	Descrizione	Tempi
1	Esecuzione studio di fattibilità dell'impianto e dimensionamento.	Già eseguito
2	Autorizzazione progetto e lavori.	2013
3	Progettazione e eventuale procedura di VIA.	2013
4	Esecuzione lavori e collaudo.	2017
5	Monitoraggio (produzione energia).	Periodicità semestrale/annuale

COSTI PREVISTI

Previsione di costo:

- commissionamento dello studio di fattibilità e delle attività ad esso connesse;
- progettazione e realizzazione degli interventi;
- monitoraggio.

La difficoltà di sviluppo del settore dello sfruttamento energetico delle biomasse è legata principalmente al superamento delle barriere non-tecniche (finanziamenti dei costi di investimento alquanto elevati, Politica Agricola Comunitaria, diffusione delle informazioni).

In fase di studio di fattibilità è stato stimato un costo totale dell'impianto pari a 1.800.000 euro.

Piano di Finanziamento: società privata

STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO E DELLA RIDUZIONE DI CO₂

Sulla base delle produzioni previste, di energia termica ed elettrica, si definisce il risparmio energetico conseguente all'attuazione dell'azione.

Nel progetto della centrale si evince che l'energia termica prodotta verrà utilizzata interamente dalla Società Agricola mentre una parte dell'energia elettrica verrà ceduta alla rete.

Per questo motivo al fine della stima del risparmio energetico e della riduzione di CO₂ verrà considerata solo una parte (40%) della produzione di energia elettrica.

INDICATORE DI MONITORAGGIO

Indicatore quantitativo: MWh prodotti annualmente e utenze servite.

Azione 5 - Cogenerazione da biomasse	
Responsabile dell'attuazione	Società privata
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2013-2017
Previsione di costo [€]	1.800.000,00
Piano di Finanziamento	Società privata
Stima della produzione da fonte energetica rinnovabile [MWh/anno]	780,00
Stima della riduzione delle emissioni [t CO₂/anno]	376,74

Indicatore di monitoraggio	Energia prodotta (MWh/anno)
Azione 6 – Allegato Energetico al Regolamento Edilizio	

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 Romanengo 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 Romanengo è obsoleto quindi inefficace; per questo motivo il Comune si impegnerà ad integrare/aggiornare il Regolamento Edilizio comunale affinché contenga indicazioni precise sulle modalità di ristrutturazione delle costruzioni esistenti e sulle modalità di costruzione delle nuove abitazioni, secondo le leggi regionali vigenti in tema di efficienza energetica degli edifici.

In linea con la normativa vigente di Regione Lombardia, l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio comunale dovrà prendere in considerazione aspetti energetici ed aspetti ambientali, in particolare:

- il risparmio energetico;
- la riduzione delle emissioni inquinanti prodotte da impianti di riscaldamento civile, con conseguente miglioramento della qualità dell'aria;
- il miglioramento del comfort ambientale ed acustico;
- il miglioramento del soleggiamento indotto;
- gli indirizzi di progettazione bioclimatica e di uso di fonti energetiche rinnovabili e risparmio idrico.

Gli interventi suggeriti nell'Allegato Energetico possono appartenere a due categorie di "applicabilità":

- **obbligatori** ovvero necessariamente prescrittivi (aspetto innovativo dello strumento urbanistico in oggetto);
- **consigliati** ovvero con facoltà del singolo Costruttore o Committente di recepire il provvedimento, specie se sostenuto da particolari incentivi, di varia natura, visti i vantaggi economici per la collettività.

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	137
1919-1945	108
1946-1961	87
1962-1971	106
1972-1981	186
1982-1990	205
1991-2001	227

A partire dai dati ISTAT sopra riportati si è fatto poi riferimento alle assunzioni¹ 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 Edilizia privata

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

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

Fase	Descrizione	Tempi
1	Approvazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio.	L'attività relativa alla fase 1 sarà espletata entro l'anno 2013, parallelamente al PAES. 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.	

¹ 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.

Fase	Descrizione	Tempi
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. 	Vedi sopra
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 redazione dell'Allegato Energetico – 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 vigente², 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**.

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	1.160	234
1946-1971	949	192
1972-1981	650	131
1982-1990	508	103
1991-2001	425	86
TOTALE	3.692	746

² 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.

INDICATORE DI MONITORAGGIO

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

Azione 6 - Allegato Energetico al Regolamento Edilizio	
Responsabile dell'attuazione	Assessorato Edilizia privata
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2013 (approvazione Allegato Energetico) – 2020 (riqualificazioni)
Previsione di costo [€]	600 (per redazione Allegato Energetico)
Piano di Finanziamento	A carico del Comune di Romanengo (redazione Allegato Energetico)
Stima del risparmio energetico [MWh/anno] (*)	3692
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno] (*)	746
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 Comune di Romanengo persegue obiettivi di sostenibilità ambientale nel campo dei consumi locali.

A questo proposito l'Amministrazione intende prendere in considerazione la realizzazione di un **erogatore di acqua** sul territorio comunale; gratuitamente o a prezzi vantaggiosi, i cittadini potranno così rifornirsi di acqua naturale e gassata, riutilizzando le proprie bottiglie vuote, e riducendo così notevolmente i rifiuti prodotti.

SOGGETTI COINVOLTI

Principale responsabile dell'azione: Assessorato Ecologia

Altri Soggetti: cittadini, produttori locali.

Supporti Specialistici: non previsti

POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Scarsa adesione della cittadinanza. A questo proposito il Comune si deve impegnare in un'adeguata campagna di sensibilizzazione e pubblicizzazione delle iniziative, insistendo su aspetti di tipo:

- ambientale: riduzione dei rifiuti (bottiglie e contenitori), rispetto dell'ambiente (prodotti ecologici);
- economico: riduzione della spesa per il cittadino.

STRATEGIA E TEMPI DI INTERVENTO

Fase	Descrizione	Tempi
1	Analisi delle iniziative già in corso e definizione delle modalità di attuazione di quelle in progetto.	Entro 2014
2	Attuazione delle nuove iniziative.	Entro 2015
3	Monitoraggio.	Periodicità semestrale

COSTI PREVISTI

Previsione di costo:

- Costi di pubblicizzazione e coinvolgimento dei soggetti
- Costo per la realizzazione della struttura (es. erogatore di acqua)
- Costo per il monitoraggio = monitoraggio basato sul consumo del prodotto. Unico costo legato a eventuali questionari di indagine.

In totale tra 1.000 e 2.500 euro.

Piano di Finanziamento: a carico del Comune di Romanengo.

STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO E DELLA RIDUZIONE DI CO₂

La riduzione di CO₂ è valutabile, una volta attivate alcune delle iniziative esposte, in termini di riduzione della quantità di rifiuti, dovuta al riutilizzo dei contenitori che non vengono quindi gettati. A partire dalle quantità di prodotto erogato (litri di acqua / latte / detersivi) si stima il numero di contenitori non usa e getta, cioè che non si trasformano in rifiuto. Sulla base del peso medio dei contenitori si risale al peso di rifiuto non prodotto e quindi, mediante opportuno fattore di conversione, alle emissioni evitate.

INDICATORE DI MONITORAGGIO

- Indicatore quantitativo: partecipazione cittadini (quantità di ricarica di prodotto presso gli Ecostore, quantità di litri d'acqua / di latte erogati, fatturati dei prodotti distribuiti sul territorio).
- Indicatore qualitativo: statistiche da questionari d'indagine.

Azione 7 - Erogazione di Servizi e Prodotti eco-sostenibili	
Responsabile dell'attuazione	Assessorato Ecologia
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2013-2015
Previsione di costo [€]	1.000
Piano di Finanziamento	Comune di Romanengo
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	34,75
Stima della riduzione delle emissioni [t CO₂/anno]	7,02
Indicatore di monitoraggio	Quantità di prodotto erogata. Statistiche.

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 della città 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 Romanengo 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 Ecologia

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 2014
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 8 – Buone abitudini di uso degli apparecchi elettrici	
Responsabile dell’attuazione	Assessorato Ecologia
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2013-2020
Previsione di costo [€]	1.000
Piano di Finanziamento	Comune di Romanengo
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	35,24
Stima della riduzione delle emissioni [t CO₂/anno]	17,02
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 Romanengo 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 Romanengo

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 Romanengo 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 Romanengo.

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 con qualifiche di corsi professionali sull'energia.

Azione 9 - Formazione energetica per tecnici e amministratori comunali	
Responsabile dell'attuazione	Comune di Romanengo
Tempi di attuazione [inizio-fine]	2014-2020
Previsione di costo [€]	5.000
Piano di Finanziamento	Comune di Romanengo
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 10 – Definizione della Struttura Organizzativa di gestione del PAES

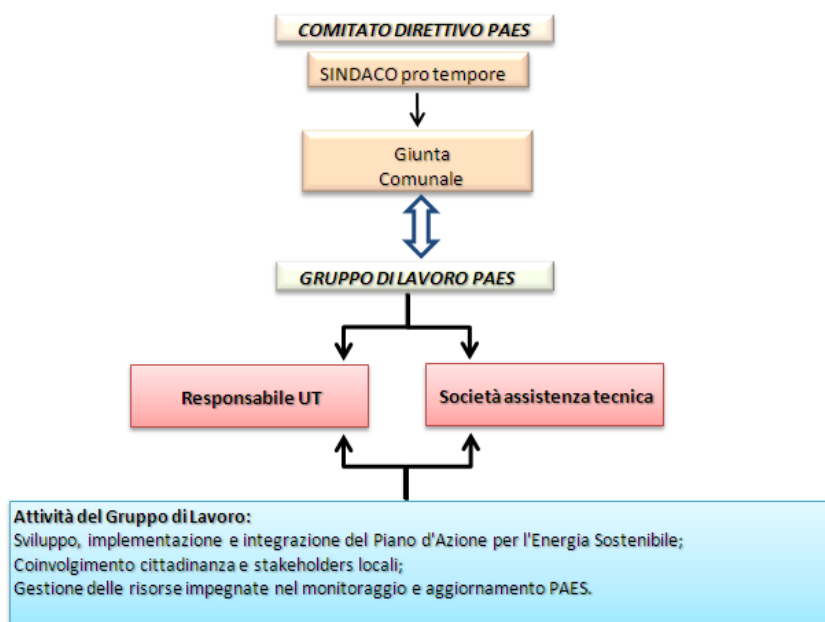
DESCRIZIONE

Il Comune di Romanengo, 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 Romanengo 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 Romanengo.

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 10- 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 Romanengo
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

