

COMUNE DI CASTELLARANO

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)



Ingengneria, Qualità e Servizi S.r.l.

www.iqssrl.eu - info@iqssrl.eu



Coordinamento:

<i>Sindaco con deleghe: Lavori Pubblici - Affari Generali</i>	Gian Luca Rivi
<i>Vicesindaco con deleghe: Scuola - Sicurezza Urbana - Innovazione Tecnologica - Protezione Civile</i>	Paolo Iotti
<i>Assessore con deleghe: Urbanistica - Edilizia Privata - Personale</i>	Enrico Ferrari
<i>Assessore con deleghe: Politiche sociali – Economia Solidale - Integrazione - Sanità - Valorizzazione Turistico Ricreativa del Territorio</i>	Massimo Bagni
<i>Assessore con deleghe: Bilancio - Cultura - Politiche giovanili - Associazionismo - Volontariato</i>	Maria Ester Mucci
<i>Assessore con deleghe: Attività produttive - Commercio - Agricoltura - Sport e Ambiente</i>	Giorgio Zanni

<i>Referente tecnico</i>	Ing. Gianni Grappi
--------------------------	--------------------

Redatto da:

I.Q.S. Ingegneria, Qualità e Servizi S.r.l.

Sviluppato da: Ing. Alice Frontini

Direzione: Ing. Fabio Gianola, Ing. Angelo Adamo

Data di emissione: 12 novembre 2014

Revisione: 0

INDICE

TERMINOLOGIA ACRONIMI E ABBREVIAZIONI.....	4
L'Unione Tresinaro Secchia	6
Sviluppo del Piano	7
1.1. Inquadramento territoriale.....	9
1.2. Analisi demografica	9
1.3. Infrastrutture, mobilità e servizi	10
1.4. Parco edilizio	11
1.5. Contesto paesaggistico	11
1.6. Sistema economico e produttivo	11
2. Contesto normativo.....	12
2.1. Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile	12
2.2. Piani territoriali e settoriali	13
3. Aspetti organizzativi e finanziari.....	15
3.1. Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate.....	15
3.2. Budget e Risorse finanziarie	16
3.3. Programmazione delle azioni	16
4. Inventario delle emissioni	17
4.1. Premessa metodologica	17
4.2. Sistema energetico-emissivo: l'analisi preliminare	21
4.2.1. Analisi regionale	21
4.2.2. Analisi provinciale	23
4.3. Sistema energetico-emissivo: le emissioni per categoria	25
4.3.1. Edifici, attrezzature/impianti e industrie	26
4.3.2. Trasporti.....	28
4.3.3. Altro	29
4.4. Sistema energetico-emissivo: il template di riepilogo	31
5. Azioni intraprese nel periodo 2011-2014	33
5.1. Individuazione delle azioni intraprese dall'anno di BEI ad oggi	33
5.1.1. Edifici/attrezzature/impianti della Pubblica AmministrazioneFotovoltaico privato.....	33
5.1.2. Edifici Residenziali e del terziario.....	33
5.1.3. Trasporti.....	34
5.1.4. Produzione locale di energia.....	34
5.1.5. Pianificazione del territorio	35
5.1.6. Appalti di prodotti e servizi	36
5.1.7. Sensibilizzazione, formazione e comunicazione.....	36
5.2. Sintesi dei risparmi energetici ed emissivi.....	37
6. Scenari di sviluppo.....	38
7. Azioni di Piano.....	40
7.1. Modalità di presentazione delle azioni (Schede di Progetto)	41
7.2. Sintesi operativa	41
8. Monitoraggio delle azioni di Piano	44
8.1. Indicatori e tempistiche	45
8.2. Sistemi di misura	45
9. Processo di formazione per l'Amministrazione Locale	47
10. Sensibilizzazione e pubblicizzazione	49
BIBLIOGRAFIA.....	51
Allegato 1 – SCHEDE DI PROGETTO	53
Allegato 2 – CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA'	74

TERMINOLOGIA ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

ACS	Acqua Calda Sanitaria
BEI	Baseline Emission Inventory
BAU	Business as Usual
CE	Commissione Europea
CHP	Combined Heat & Power (cogenerazione)
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
PA	Pubblica Amministrazione
PAES	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
PdS	Patto dei Sindaci
PSC	Piano Strutturale Comunale
FV	Fotovoltaico
ST	Solare Termico
RSU	Rifiuti Solidi Urbani
RUE	Regolamento Urbanistico Edilizio
RD	Raccolta Differenziata
TPL	Trasporto Pubblico Locale

Premessa

La Regione Emilia Romagna riconosce nel Patto dei Sindaci un importante strumento orientato al raggiungimento degli obiettivi energetici comunitari, nazionali e regionali ed ha quindi avviato, dal 2012, la promozione e il sostegno dell'iniziativa europea sul proprio territorio, attraverso il riconoscimento di contributi agli enti locali per l'elaborazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) e lo sviluppo di strumenti operativi che ne facilitino la costruzione ed il monitoraggio.

L'Unione Europea riconosce ufficialmente come strutture di supporto gli Enti (Regioni, Province, Unioni di comuni, ecc) che si impegnano ad offrire consulenza strategica e sostegno tecnico-finanziario ai firmatari del Patto e che sottoscrivono un accordo di partenariato con la Commissione Europea – Direzione generale dell'energia, che ne definisce gli impegni reciproci.

La Regione ha provveduto alla sottoscrizione dell'accordo, approvato con Deliberazione della Giunta regionale n. 14 del 13 gennaio 2014 – pubblicata sul Burert n. 27 del 29.01.2014 : "Adesione della Regione Emilia-Romagna al Patto dei Sindaci, iniziativa europea per l'energia sostenibile, in qualità di struttura di supporto per i comuni del proprio territorio. Approvazione accordo di partenariato con la Commissione Europea - Direzione generale dell'energia.".

Il Comune di Castellarano ha aderito, in data 23 maggio 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.

Il Comune di Castellarano ha scelto di aderire al Patto dei Sindaci al fine di approfondire il percorso volto alla riduzione delle emissioni di gas serra, già intrapreso attraverso una serie di iniziative volte al miglioramento della sostenibilità ambientale e dell'efficienza energetica del territorio.

Gli obiettivi che il Comune si propone di raggiungere sono:

1. la predisposizione di un inventario delle emissioni di CO₂ (BEI: Baseline Emission Inventory);
2. la redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
3. la predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni previste dal PAES;
4. l'inserimento delle informazioni prodotte in un'apposita banca dati predisposta dal Covenant of Mayors;
5. il rafforzamento delle competenze energetiche all'interno dell'Amministrazione Comunale;
6. la sensibilizzazione della cittadinanza sulle tematiche energetico-ambientali.

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.

L'Unione Tresinaro Secchia



POLIZIA MUNICIPALE

PROTEZIONE CIVILE

CENTRO PER LE FAMIGLIE

SERVIZIO SOCIALE

unione
**Tresinaro
Secchia**

L'Unione Tresinaro Secchia aggrega 6 Comuni siti in provincia di Reggio Emilia, comprendendo una popolazione pari a 81.286 abitanti (dato 2013) e un'estensione territoriale di circa 291 km².

I Comuni appartenenti all'Unione sono: Baiso, Casalgrande, Castellarano, Rubiera, Scandiano e Viano.



A Scandiano

B Casalgrande

C Castellarano

D Baiso

E Viano

F Rubiera

Il primo Atto Costitutivo è datato 3 aprile 2008, e coinvolge 4 dei 6 Comuni, cioè Scandiano, Castellarano, Casalgrande e Rubiera. In seguito, un secondo Atto Costitutivo del 21 ottobre 2013 sancisce l'ingresso nell'Unione dei Comuni di Baiso e Viano.

La Giunta dell'Unione è composta dai Sindaci dei Comuni aderenti, ciascuno dei quali assume a rotazione, per un periodo di 15 mesi, la carica di Presidente.

La sede legale dell'Unione è sita a Scandiano, presso la Sede Municipale, mentre gli Uffici Amministrativi, sempre a Scandiano, sono ubicati presso Casa Spallanzani.

L'Unione è costituita a tempo indeterminato con lo scopo di esercitare congiuntamente una pluralità di servizi e funzioni di competenza dei comuni aderenti o ad essa conferite dalla Provincia, dalla Regione e da altri Enti pubblici, come specificato nello Statuto.

L'Unione persegue l'autogoverno e promuove lo sviluppo delle comunità locali che la costituiscono. Con riguardo alle proprie attribuzioni, rappresenta la comunità di coloro che risiedono sul suo territorio, valorizza i territori che la costituiscono e concorre a curarne gli interessi. E' compito dell'Unione promuovere la progressiva integrazione dell'azione amministrativa fra i Comuni che la costituiscono, da realizzarsi mediante il trasferimento di funzioni e servizi comunali.

L'Unione gestisce per conto delle singole amministrazioni comunali la Polizia Municipale, i Servizi sociali rivolti a minori, disabili e loro famiglie, l'ufficio di piano, l'ufficio informazioni stranieri e il Difensore Civico.

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, 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 individuate nella tabella seguente:

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: <ul style="list-style-type: none">• 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)
<ul style="list-style-type: none">• 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
<ul style="list-style-type: none">• 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
<ul style="list-style-type: none">• 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
<ul style="list-style-type: none">• 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
<ul style="list-style-type: none">• 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
<ul style="list-style-type: none">• Obiettivi della formazione e soggetti da coinvolgere all'interno del Comune.• Contenuti da trattare.• Modalità formative.
Fase 10. Sensibilizzazione / Pubblicizzazione
<ul style="list-style-type: none">• 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:

- **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.
- **Azioni di Piano:** definizione delle politiche di efficienza energetica, tramite l'individuazione di iniziative e progetti di ottimizzazione dei consumi e sostenibilità ambientale.

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.

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 provvede 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 Castellarano evidenzia le maggiori criticità emissive nei settori: trasporti (incidenza del 40% sulle emissioni totali); residenziale (incidenza del 33% sulle emissioni totali); terziario (incidenza del 25% sulle emissioni totali).

Gli interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni prevedono azioni strategiche nei seguenti ambiti:

- Residenziale.
- Trasporti e mobilità sostenibile.
- Terziario e logistica commerciale.
- Ambiente e gestione dei rifiuti.
- Pubblicizzazione e sensibilizzazione della comunità.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile si propone un obiettivo minimo di riduzione pari al 20% del valore complessivo, a partire da un anno di riferimento (2011). Tale obiettivo minimo sarà raggiunto attraverso la somma delle emissioni di CO₂ già abbattute grazie all'impegno che il Comune ha mostrato attraverso iniziative di efficienza energetica e sostenibilità ambientale, tra l'anno di baseline e oggi, e il risparmio potenzialmente ottenibile con lo sviluppo delle Azioni di Piano previste tra oggi e il 2020.

Il Comune, attraverso le azioni dal 2011 al 2020, raggiunge e supera l'obiettivo, abbattendo **16.645 t CO₂**, pari al **21%** delle emissioni totali all'anno di baseline (79.264 t CO₂).

In linea con le indicazioni delle Linee Guida del Patto dei Sindaci, visto l'andamento della popolazione in tendenziale crescita nell'ultimo decennio, si definisce l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ come **riduzione assoluta**.

Il PAES coinvolge tutte le principali categorie di attività energivore di un territorio, con il preciso obiettivo di ottimizzarne i consumi e l'impatto emissivo. Tale processo, di analisi dello stato di fatto e di definizione di specifiche azioni di riqualificazione d'ambito, presenta, come conseguenze macroscopiche, una riduzione della dipendenza energetica da fonte fossile, un miglioramento della qualità ambientale e dell'organizzazione dei servizi territoriali. **Risulta dunque evidente, ai fini del più ampio sviluppo sostenibile di un territorio, il ruolo strategico di uno studio energetico, e della determinazione di progetti e iniziative che siano incentrati sull'efficienza e sulla sensibilizzazione della comunità in generale, e di tutti i portatori di interesse locali.**

1. Anamnesi del territorio comunale

1.1. Inquadramento territoriale

Comune	Provincia	Regione
Castellarano	RE	Emilia Romagna
Abitanti (dato ISTAT 2012)	Estensione territoriale (km ²)	Densità abitativa (ab/ km ²)
15.236	57,49	265
Altitudine (m slm)	Distanza da Capoluogo di Prov. (km)	Zona climatica e gradi giorno
149	31,2	E 2383
Comuni confinanti		
Baiso, Casalgrande, Prignano sulla Secchia, Sassuolo, Scandiano, Viano		

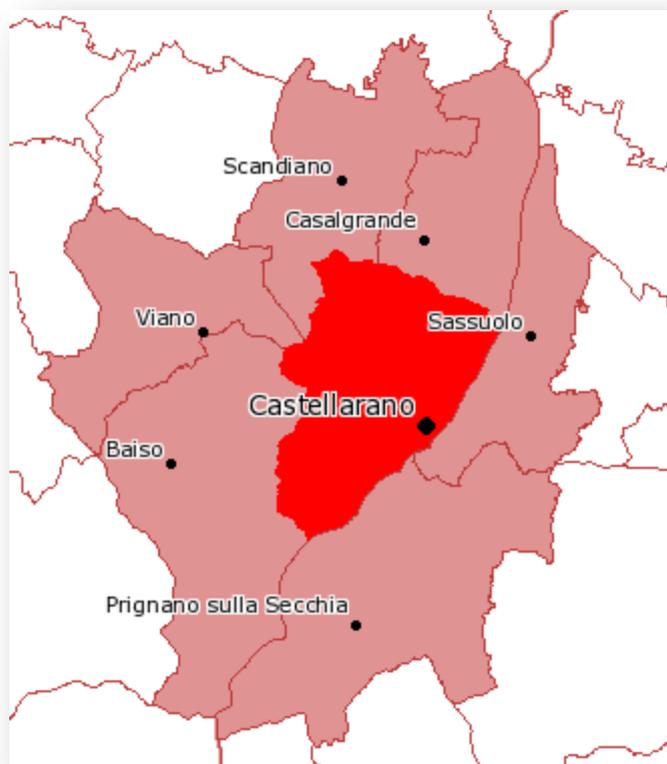
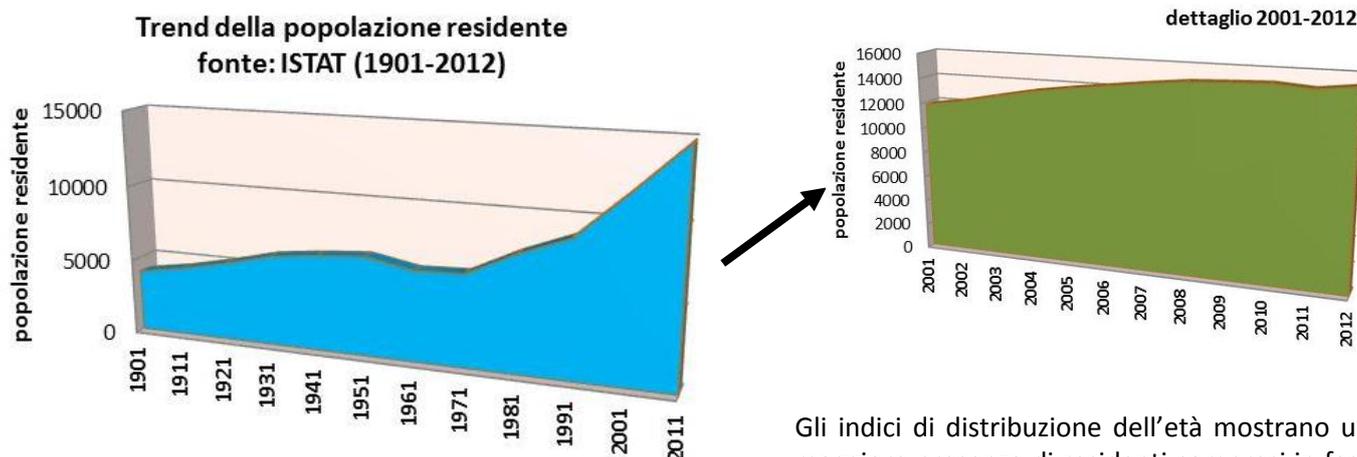


Figura 1 – Inquadramento territoriale (fonte: Comuniverso.it)

1.2. Analisi demografica

Il Comune di Castellarano conta attualmente 15.236 abitanti (dato ISTAT aggiornato al 31/12/2012) e mostra una densità abitativa di circa 265 abitanti per km². L'andamento demografico mostra una crescita tendenziale della popolazione residente, con una stabilizzazione nell'ultimo biennio. Gli abitanti sono distribuiti in 6.006 nuclei familiari con una media per nucleo familiare di circa 2-3 componenti.



Gli indici di distribuzione dell'età mostrano una maggiore presenza di residenti compresi in fasce medie (15 - 65 anni), che occupano il 69,7% della popolazione, seguiti dagli under 14 (16,7%) e da una fetta minore di over 65 (13,6%).

1.3. Infrastrutture, mobilità e servizi

Sistema della viabilità

Il territorio comunale si trova ai 23 km dal casello di Modena Nord dell'autostrada A1 Milano-Napoli, è facilmente raggiungibile anche con la strada statale n. 486 di Montefiorino, che ne attraversa il territorio. Agevole si presenta pure il collegamento con la rete ferroviaria: la stazione di riferimento, sulla linea Reggio nell'Emilia-Sassuolo-Modena, si trova infatti soltanto a 6 km.

Attrezzature scolastiche

Per quanto riguarda l'ambito dei servizi all'istruzione pubblica, sono presenti 3 Scuole dell'Infanzia, 3 Primarie, 2 Secondarie di Primo Grado.

Attrezzature civiche e culturali

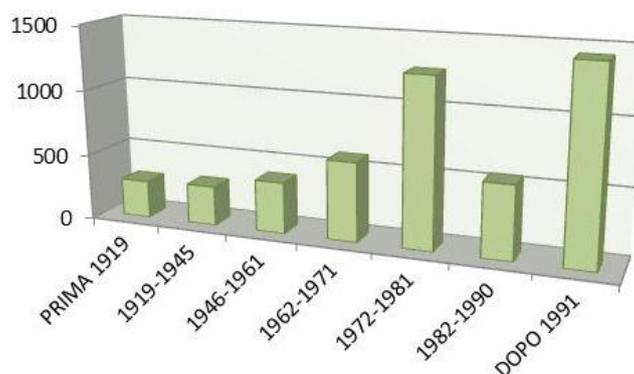
Tra le attrazioni di carattere storico e culturale si segnalano:

- la Rocchetta, storico avamposto a controllo delle vie di accesso all'ingresso del borgo medievale;
- la Torre dell'orologio, innalzata nel medioevo per vigilare sul passaggio di uomini e merci nel greto del Secchia;
- la Rocca, con originaria funzione militare;
- la Chiesa parrocchiale, dedicata a Santa Maria Assunta, in stile tardo barocco, ricostruita nel 1635 sull'antichissima Pieve del X° secolo;
- Santa Croce, risalente al 1635, costruita dalla Confraternita della Santa Croce (associazione di fedeli dediti a opere di carità);
- il Municipio, particolare struttura neogotica, inaugurato il 7 novembre 1926 e definito uno dei palazzi più caratteristici della provincia di Reggio Emilia;
- il Santuario di Campiano, originatosi da una Cappella del 1543 e poi realizzato nel 1734;
- la Pieve di San Valentino, una delle chiese plebane più antiche del territorio, risalente al 960.

1.4. Parco edilizio

A partire dai dati ISTAT sul parco edilizio, è possibile tracciarne l'evoluzione nelle diverse epoche costruttive. Il tasso di costruzione edificativa sul territorio vede due picchi significativi, il primo negli anni '70 (26% del costruito), il secondo dopo il 1991 (circa il 30% delle abitazioni).

Unità abitative ad uso residenziale classificate per epoca costruttiva
(fonte: ISTAT)



1.5. Contesto paesaggistico

Il Comune di Castellarano è situato nella fascia pedecollinare, sulla sponda sinistra del fiume Secchia che, nel territorio in esame, passa per la stretta del Pescale.

Presso Castellarano è presente una traversa, realizzata per garantire stabilità alle prese d'acqua per la loro utilizzazione a fini irrigui, industriali, civili e ambientali, che permette anche di limitare i prelievi dalle falde sotterranee e di dare quindi un contributo alla lotta contro la subsidenza (abbassamento del suolo).

Castellarano rientra tra le Terre dell'Ariosto e del Boiardo, cioè i territori che hanno ispirato le opere dei due autori.

Il Comune è compreso inoltre tra le Terre di Matilde di Canossa, nobildonna feudataria medievale, nominata da Enrico V "Regina d'Italia" e "Vicaria Imperiale", il cui territorio comprendeva tutte le principali aree a nord dello stato Pontificio, con centro a Canossa, sull'appennino reggiano.

1.6. Sistema economico e produttivo

Nell'economia locale l'agricoltura, basata su coltivazioni di cereali, frumento, foraggi, ortaggi, alberi da frutta e viti, e l'allevamento di bovini, suini ed equini hanno perso terreno rispetto all'industria, vera artefice degli elevati valori di reddito che si registrano: molto sviluppata è l'industria dei materiali da costruzione.

Le industrie fiorenti della ceramica si sviluppano all'interno del cosiddetto comprensorio delle ceramiche, che insieme ai comuni limitrofi, si posiziona tra i più importanti poli industriali della regione.

2. Contesto normativo

2.1. *Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile*

Il Comune di Castellarano 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.

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 i 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.

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, attraverso un definita politica di riduzione dei consumi energetici, in maniera più restrittiva rispetto alle vigenti disposizioni normative. In caso contrario invece si consiglia di escludere il settore dell'industria non ETS dal conteggio dell'inventario.

Le azioni 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 Castellarano 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. *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 regionale, provinciale e locale, che affrontano le tematiche di territorio e ambiente del Comune.

Il Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna (PER), approvato nel 2007, definisce gli obiettivi settoriali di risparmio energetico, e si focalizza sui seguenti punti chiave:

- risparmio energetico;
- sviluppo di fonti rinnovabili;
- riqualificazione del sistema elettrico;
- nuove tecnologie industriali;
- certificazione energetica degli edifici;
- sviluppo dei servizi di energy management.

Il PER si avvale di Piani Attuativi triennali. Il secondo Piano Attuativo (2011-2013) è stato approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 50 del 26 luglio 2011

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), parte tematica integrante del Piano Territoriale Regionale (PTR) (approvato dall'Assemblea Legislativa regionale con del. n° 276 del 3 febbraio 2010):

- costituisce il quadro di riferimento unitario, relativo ad ogni singola parte del territorio regionale, della pianificazione paesaggistica;
- fornisce criteri ed indirizzi di tutela, valorizzazione, salvaguardia e gestione del paesaggio per la pianificazione provinciale e comunale, finalizzati alla tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio;
- definisce gli indirizzi per lo sviluppo sostenibile e i criteri generali da rispettare nella valutazione dei carichi insediativi ammissibili sul territorio;
- contiene direttive specifiche, indirizzi e criteri metodologici il cui rispetto è cogente ai soli fini paesaggistici per la verifica di compatibilità dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP), dei Piani Comunali.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), approvato con Delibera N. 124 del 17/06/2010, 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 PSC.

Il PTCP 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 Energetico Provinciale (PEP) della Provincia di Reggio Emilia, approvato con Delibera N. 55 del 12/06/2014, rappresenta uno strumento indispensabile per dar vita ad una programmazione sul medio - lungo periodo degli interventi da realizzare per gestire la domanda e pianificare l'offerta di energia sul territorio di riferimento, con l'obiettivo contemporaneo di ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera.

Ai sensi dell'art. 3 della L.R. 26/2004 ed in coerenza con le politiche energetiche europee, nazionali e regionali, il PEP definisce una strategia di medio-lungo termine (anche oltre il 2020), per ridurre la dipendenza energetica del territorio provinciale dall'esterno, agendo in prima istanza sul contenimento dei consumi, viste le grandi potenzialità presenti nei diversi settori, e favorendo, al contempo, la realizzazione di un sistema di generazione distribuita che utilizzi al meglio le fonti rinnovabili presenti nel territorio.

Il Piano Strutturale Comunale (PSC), in via di adozione, contiene:

- l'analisi della popolazione, con l' indicazione delle possibili soluzioni assunte a base della pianificazione;
- la valutazione delle attività produttive insediate nel territorio comunale con la relativa dotazione di servizi;
- la stima del fabbisogno abitativo;
- l'analisi della rete delle infrastrutture e delle principali opere di urbanizzazione primaria e secondaria;
- la valutazione della normativa d' uso del territorio per le diverse destinazioni di zona;
- l'individuazione delle unità territoriali minime;
- l'individuazione delle porzioni di territorio comunale da sottoporre a speciali norme di tutela e salvaguardia;
- l'individuazione degli ambiti territoriali ove si renda opportuno il recupero del patrimonio edilizio ed urbanistico esistente, nonché dei manufatti e complessi di importanza storico-artistica ed ambientale, anche non vincolati ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42;
- la definizione delle norme e delle procedure per misurare la compatibilità ambientale dei progetti di trasformazione urbanistica e territoriale, ricadenti nel territorio comunale.

Il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) è attualmente in via di adozione. Il vecchio Regolamento Edilizio era stato integrato dall'Allegato "Norme per la sostenibilità energetica ed ambientale degli edifici", approvato con Delibera N. 32 del 28/04/2011, contenente specifiche indicazioni finalizzate alla riduzione dei consumi energetici per gli interventi di riqualificazione e per le nuove costruzioni, sulla base delle evoluzioni normative in merito.

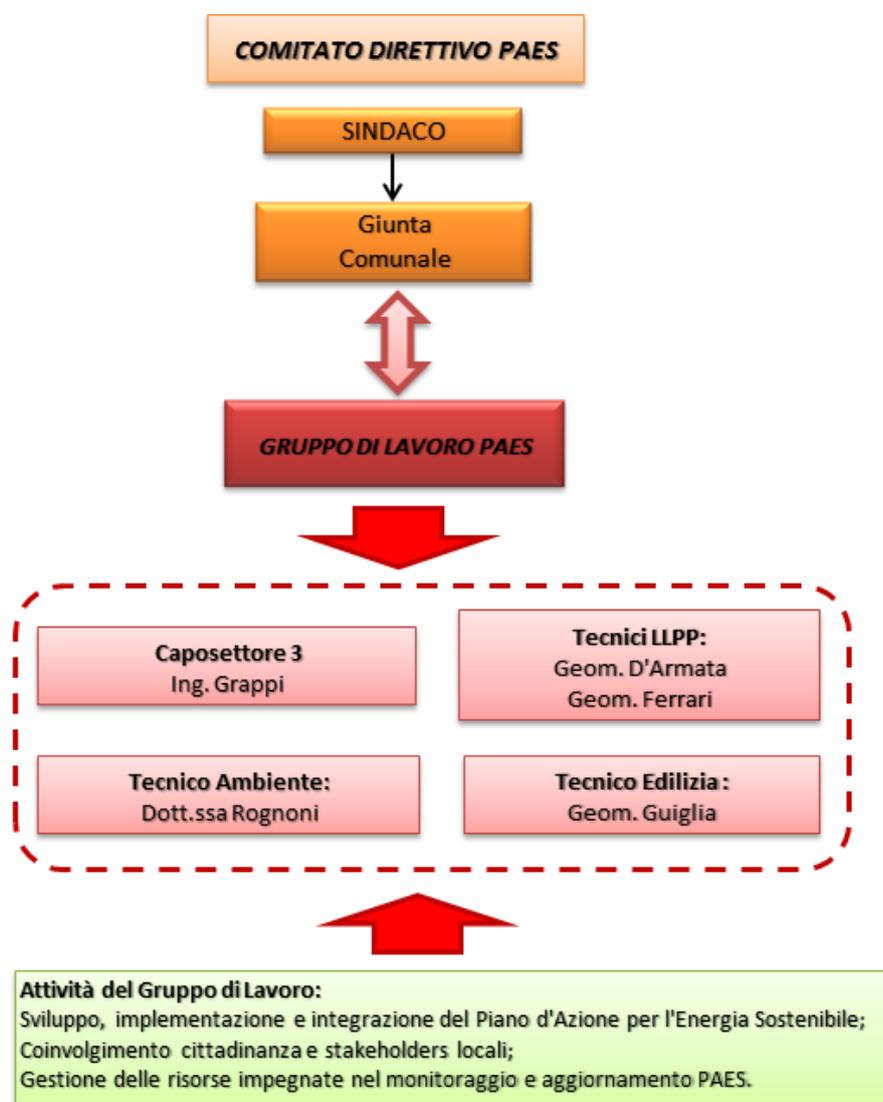
3. Aspetti organizzativi e finanziari

3.1. Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate

Il Comune di Castellarano, al fine di sviluppare il progetto PAES, ha istituito al proprio interno una struttura organizzativa costituita da:

- un **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.
- Un **Gruppo di Lavoro** che sarà composto dal caposettore 3 e dai referenti tecnici dei settori Lavori Pubblici, Ambiente ed Edilizia. Il gruppo si occupa dell'implementazione del PAES, e dei rapporti con i consulenti esterni coinvolti per lo sviluppo del progetto.

Il seguente diagramma esemplifica la struttura organizzativa per il PAES del Comune di Castellarano.



3.2. Budget e Risorse finanziarie

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

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

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

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

3.3. Programmazione delle azioni

In un primo momento saranno favorite 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 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.

Il ricorso al finanziamento diventa importante per gli interventi di breve-medio periodo. Mentre per le pianificazioni sul lungo termine ci si affida ad una precisa strategia di intervento piuttosto che a forme incentivanti, estranee ad una logica programmatica degli interventi, per il loro costante mutare sulla base della normativa vigente e delle opportunità offerte dal mercato. Le valutazioni complessive delle azioni, pur essendo vagliate sotto la logica inevitabile dei finanziamenti economici, trovano la loro grande potenzialità nei benefici energetici e ambientali che esse comportano.

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 opera solitamente una scelta tra quelle indicate dalle Linee Guida del Patto dei Sindaci, vale a dire tra i fattori proposti dall'**Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC)** o i fattori relativi 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

Nel caso dei Comuni facenti parte della Regione Emilia Romagna, si utilizza un terzo gruppo di fattori di emissione, definiti dalla stessa Regione, sulla base dei mix energetici valutati negli anni. Tali fattori sono reperibili sul portale E-R Energia della Regione, e sono già inseriti all'interno di un apposito foglio di calcolo che l'Ente mette a disposizione come supporto per la realizzazione degli inventari delle emissioni dei comuni di propria competenza.

I fattori di emissione valutati per la Regione Emilia Romagna, che si accostano maggiormente alla metodologia IPCC, sono i seguenti:

Combustibile	Fattore emissione (t CO₂ eq/MWh)
Gas naturale	0,199
Gasolio	0,263
GPL	0,233
Energia Elettrica	0,382
Benzina	0,256
Legna	0,026

Fonte: IPSI – Inventario delle emissioni serra dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile in Emilia Romagna

Metodo di calcolo

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 **2011** 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.

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

- check-list di screening del territorio;
- dati di consumi finali per tutte le utenze a carico del Comune;
- dati di consumi dei settori privati, ricavati da basi di dati che raccolgono i consumi forniti dai gestori dei servizi energetici operanti sul territorio.

I dati relativi alla **gestione indiretta** sono stati raccolti facendo riferimento a:

- *banche dati nazionali*: ISTAT, ACI;
- *Piani settoriali regionali e provinciali*.

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 energia	

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

Il supporto della Regione Emilia Romagna

Come struttura di supporto ai Comuni, nella realizzazione del PAES, la Regione Emilia Romagna mette a disposizione una serie di strumenti e di dati utili per lo sviluppo degli inventari delle emissioni.

Tutte le informazioni sono raccolte nella sezione E-R Energia del sito web della Regione, e comprendono:

Dati di consumo energetico comunali per le diverse fonti energetiche (energia elettrica, gas, prodotti petroliferi) e i diversi settori (residenziale, terziario, industriale, trasporti). Attraverso le proprie attività istituzionali, la Regione è in grado di fornire una serie di dati di consumo energetico riferiti a diverse scale territoriali e temporali, che i Comuni possono utilizzare ai fini dell'elaborazione dell'Ibe o dei bilanci energetici locali. Le principali fonti di tali dati consistono nell'inventario regionale Inemar (Inventario delle Emissioni in ARia), nel Sistema informativo energetico regionale, Snam, Terna, Confservizi, Enel.

Calcolatore per la conversione dei consumi energetici in emissioni di gas serra (Ipsi). Ipsi è un foglio elettronico sviluppato da Regione Emilia-Romagna e Arpa Emilia-Romagna. È diviso in schede che richiamano i settori del PAES e converte automaticamente i dati inseriti relativi ai consumi energetici e ai rifiuti in emissioni serra, utilizzando opportuni fattori di emissione, restituendo anche un'interfaccia grafica.

Ipsi, a partire dai dati di consumo inseriti, compila automaticamente il template (modulo SEAP) che i firmatari devono obbligatoriamente compilare durante il processo di registrazione del proprio documento PAES sulla piattaforma web del Covenant of Mayors.



4.2. Sistema energetico-emissivo: l'analisi preliminare

Dall'analisi di diversi strumenti di pianificazione energetica, su scala sia locale sia sovra locale è possibile estrapolare una serie di dati che, elaborati, consentano di definire un quadro di riferimento – provinciale e regionale – del consumo di energia sul territorio.

Nello specifico si fa qui riferimento ai seguenti strumenti:

- Piano Energetico Regionale dell'Emilia Romagna
- Bilancio Energetico Provinciale della Provincia di Reggio Emilia

4.2.1. Analisi regionale

Secondo quanto riportato nel Piano Energetico Regionale, i consumi energetici finali del 2003 pari a 13,7 Mtep, rappresentano il 77% del consumo interno lordo. La crescita media nel periodo 1988-2003 è risultata pari all'1,6%, a fronte della media nazionale del 1,3%. La dinamica regionale segna alcune flessioni congiunturali legate all'andamento dell'economia e a fattori climatici.

L'incidenza dei consumi energetici regionali sui consumi nazionali finali (anno 2003) è dell'ordine del 10,4% risultando la regione seconda, dopo la Lombardia, tra le regioni italiane per dimensione dei consumi finali. L'incidenza dei consumi regionali per fonte, sul corrispondente valore nazionale (anno 2003) è la seguente: 1% combustibili solidi, 8,7% prodotti petroliferi, 15,3% gas naturale, 8,7% energia elettrica e 2% di rinnovabili.

L'incidenza dei consumi finali regionali per settore sul corrispondente valore nazionale (anno 2003) è la seguente: civile 10,8%, industria 11,1%, trasporti 9,1%, agricoltura 13,7%.

Ai consumi finali regionali (anno 2003) concorrono nell'ordine: il settore civile per il 34,5%, l'industria per il 33,1%, i trasporti per il 30,0%, l'agricoltura per il 3,4%; includendo nei consumi finali anche gli usi non energetici, pari a 836 Ktep, l'industria diventa la prima voce.

Dai dati analizzati emerge il ruolo crescente del gas naturale e dell'energia elettrica a scapito dei prodotti petroliferi. Risulta, infatti, che nel periodo 1988-2003 i consumi di gas sono cresciuti mediamente del 3% all'anno, l'energia elettrica del 4,5%, i derivati del petrolio dello 0,7%.

Il residenziale incide per il 63%, il terziario per il restante 37% dei consumi del civile.

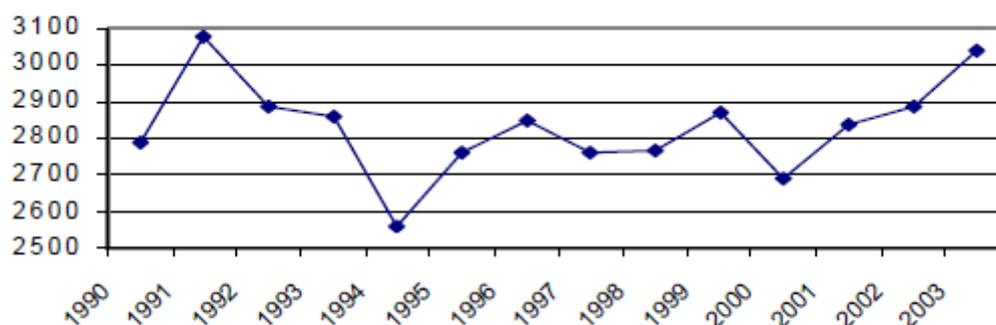


Figura 2 – Andamento dei consumi energetici nel residenziale in ktep (fonte: Piano Energetico Regionale Emilia Romagna)

In termini di funzioni d'uso, il consumo energetico del residenziale è destinato per il 70% al riscaldamento ambienti, il 10% per produzione di acqua calda sanitaria, il 14% per usi elettrici obbligati, il 6% per usi di cucina.

I consumi di combustibili (solidi, liquidi e gassosi) del residenziale sono cresciuti mediamente all'anno, nel periodo 1990-2003, dello 0,4%, i consumi elettrici sono invece cresciuti del 2,9%.

L'andamento dei consumi elettrici è il risultato della sempre maggiore penetrazione di apparecchi elettrici nelle case (lavastoviglie, lavatrici, frigo, congelatori, Tv, videoregistratori, personal computer, Hi-fi, fax ecc.)

In particolare il ricorso sempre più diffuso di condizionatori e climatizzatori, installati per bilanciare l'incapacità intrinseca degli edifici di far fronte ai picchi di calore estivi, è segnalata della crescita costante dei consumi elettrici del periodo estivo.

Per quanto riguarda il settore terziario, il consumo energetico finale nel 2003 è stato di 1.680 ktep, con un'incidenza della parte elettrica pari al 30%.

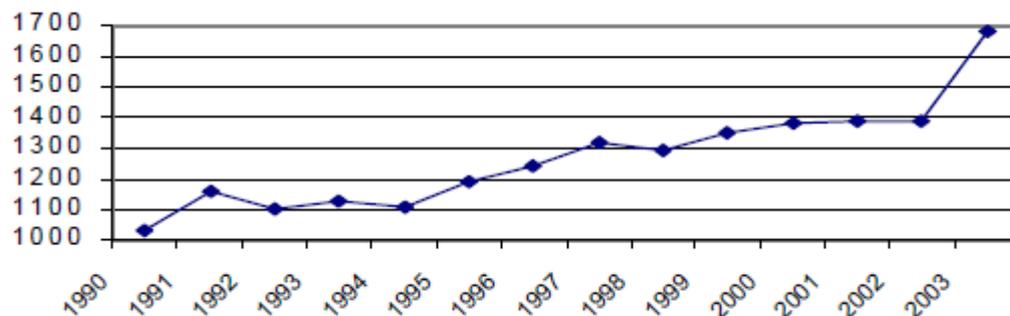


Figura 3 – Andamento dei consumi energetici nel terziario in ktep (fonte: Piano Energetico Regionale Emilia Romagna)

In merito al settore dei trasporti, i consumi di combustibili mostrano un crescente peso del gasolio.

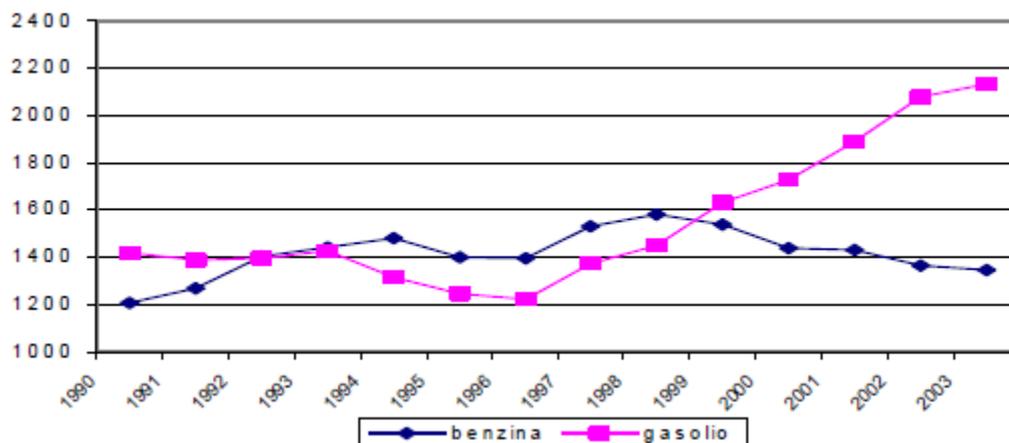


Figura 4 – Andamento dei consumi di benzina e gasolio in ktep nel settore dei trasporti (fonte: Piano Energetico Regionale Emilia Romagna)

Il Piano Energetico Regionale propone un confronto tra l'anno 2000 e una proiezione statistica per l'anno 2005, dell'incidenza percentuale delle diverse fonti energetiche e dei vari settori di attività. Si denota la predominanza dei combustibili fossili gassosi e liquidi e, per quanto riguarda i settori, si hanno quote paragonabili tra industria e ambito civile, seguiti dai trasporti, anch'essi fortemente energivori, mentre l'agricoltura occupa una quota nettamente inferiore.

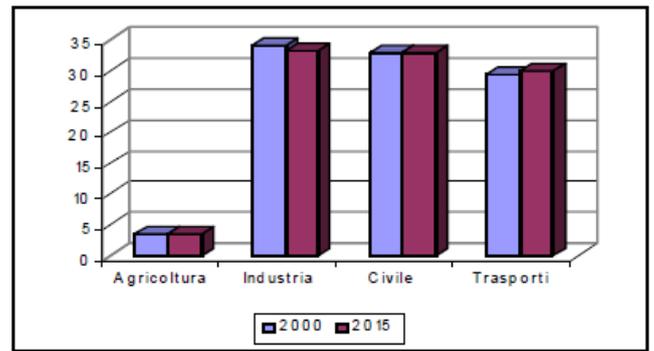
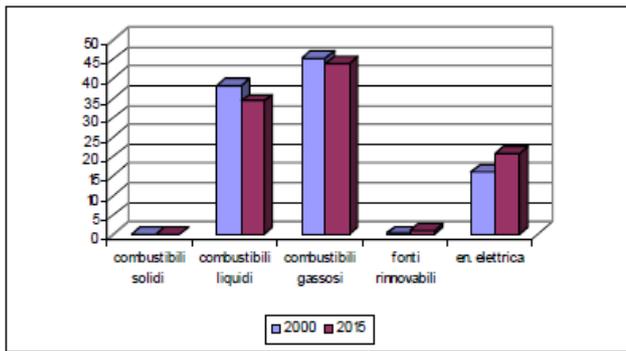


Figura 5 – Incidenza % dei vettori e dei settori energetici, confronto dati reali 2000-proiezione 2015
(Fonte: Piano Energetico Regionale Emilia Romagna)

4.2.2. Analisi provinciale

A seguito di un periodo di pressoché costante crescita dei consumi energetici provinciali fino al 2005, dovuti in parte alla crescita demografica in parte all'andamento positivo dell'economia, si è assistito ad una prima stabilizzazione tra il 2006 e 2008 e ad un calo sostanziale che ha visto il suo punto più basso nel 2009 in concomitanza con la crisi economica degli ultimi anni. Nel 2010, i consumi hanno ripreso con valori poco inferiori a quelli del 2008.

Dal 1990 al 2009 i consumi sono cresciuti del 45% e le emissioni del 25%, tali incrementi, confrontati con la serie storica e con i primi dati del 2010, risultano frutto della grave congiuntura economica degli ultimi anni. Nel 2010 infatti, anno di lieve ripresa dell'economia, tali incrementi ammontano a +56% per i consumi e + 33% per le emissioni.

Nel 2010 il consumo finale di energia del territorio provinciale ammontava a 1,67 Mtep, e le corrispondenti emissioni a 4,66 MtonCO₂.

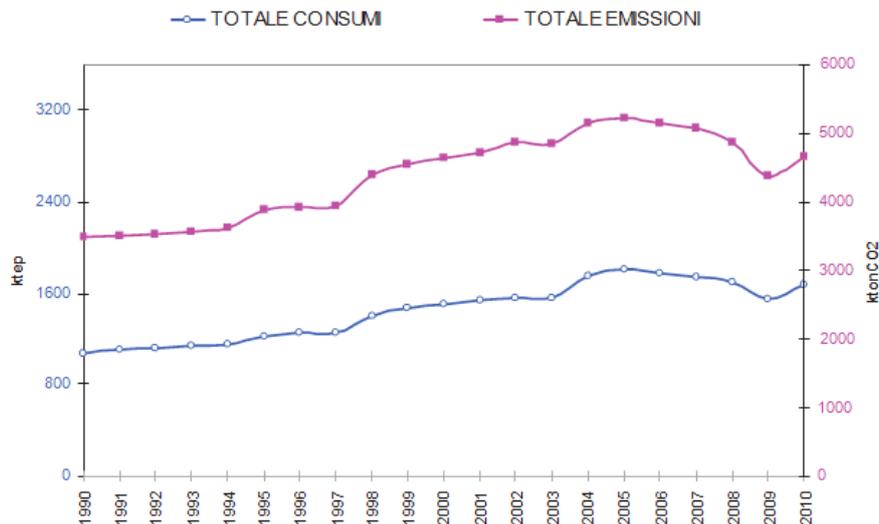


Figura 6 – Andamento dei consumi e delle emissioni provinciali (fonte: PEP)

L'efficienza di utilizzo dell'energia in termini emissivi si può più facilmente analizzare valutando l'andamento nel tempo del rapporto emissioni-consumi. Esso esprime infatti la quantità di anidride carbonica che il sistema provincia emette per ogni unità di energia consumata. Tanto minore è il valore di tale indicatore, e tanto più efficiente è l'utilizzo dell'energia in termini di emissioni associate. Si può affermare che, nonostante la congiuntura economica degli ultimi anni, si è assistito nel tempo ad un progressivo miglioramento delle prestazioni emissive del complessivo consumo finale di energia: ciò è dovuto parzialmente all'utilizzo sempre più massivo di gas metano rispetto a prodotti petroliferi, parzialmente all'efficientamento dei processi di generazione del mix termoelettrico nazionale e dei processi di generazione elettrica locale, tra cui, negli ultimi anni, sono comparse anche le fonti rinnovabili. A livello locale nel 2004 si nota come abbia contribuito ad una riduzione massiccia delle emissioni l'introduzione del gruppo turbogas per la generazione combinata di elettricità e calore ad uso teleriscaldamento.

In particolare si passa da 3,26 Ton CO₂ per ogni Tep consumata nel 1990, a 2,78 nel 2010, con un incremento di efficienza complessivo del 13%.

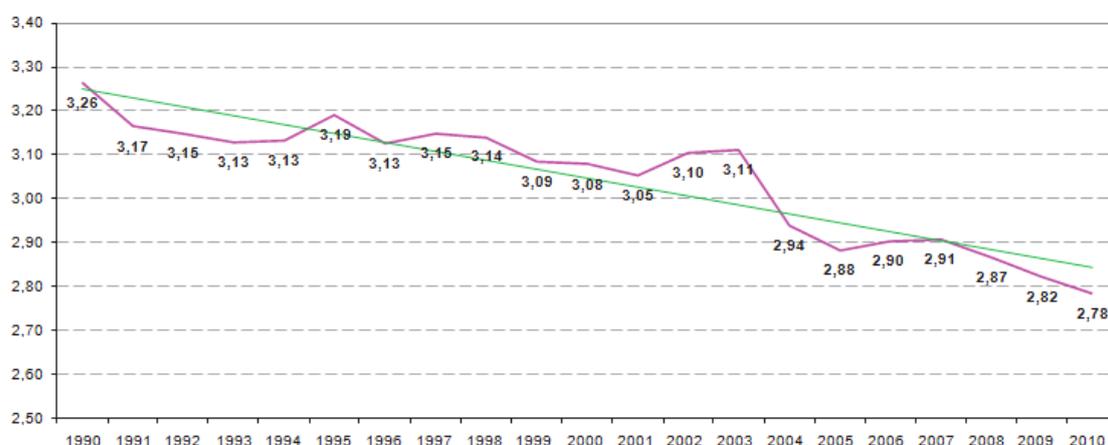


Figura 7 – Emissione specifica per tep di energia consumata in t CO₂/tep (fonte:PEP)

Al 31.12.2010 la Provincia di Reggio Emilia presenta un'importazione complessiva annua di energia di poco superiore a 1,5 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (1.596 kTep), corrispondenti a circa 11 milioni barili di petrolio equivalente.

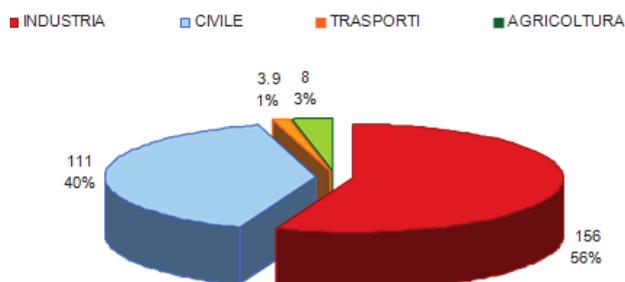
Tale fabbisogno viene soddisfatto attraverso 460 kTep di prodotti petroliferi (29%), 895 kTep di gas metano (56%); 241 kTep di energia elettrica (15%).

Confrontando l'andamento delle importazioni con quello dei consumi finali si possono apprezzare i contributi interni di produzione di energia elettrica e calore. Per l'energia elettrica in particolare si nota l'incidenza della produzione interna, che a partire dal 2004 ha consentito una sostanziale stabilizzazione delle importazioni esterne dello stesso vettore, a fronte di una richiesta ad incremento lineare da parte del territorio.

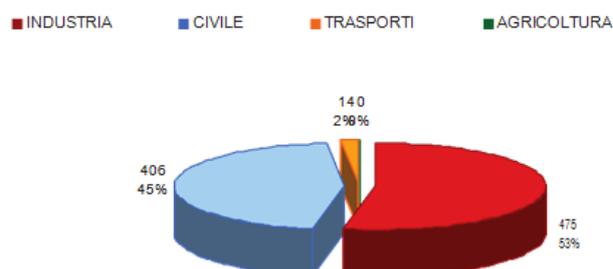
Al 31.12.2010, i consumi finali sono così ripartiti: 37 kTep all'agricoltura (2%), 638 all'industria (38%)- in cui si intendono compresi anche 86 ktep di metano per il funzionamento delle centrali di cogenerazione a servizio del teleriscaldamento-, 626 al settore civile (37%), 373 ai trasporti (22%).

Di seguito si riportano le ripartizioni dei vettori energetici per ciascun settore.

Ripartizione dell'utilizzo di energia elettrica per settore socio-economico [ktep, %], anno 2010



Ripartizione dell'utilizzo di metano per settore socio-economico [ktep, %], anno 2010



Ripartizione dell'utilizzo di prodotti petroliferi per settore socio-economico [ktep, %], anno 2010

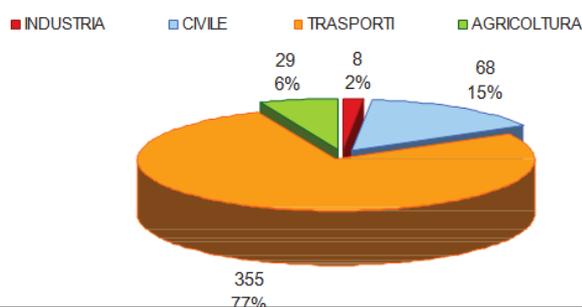


Figura 8 – Ripartizioni di utilizzo dei vettori energetici tra i principali settori (fonte:PEP)

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.

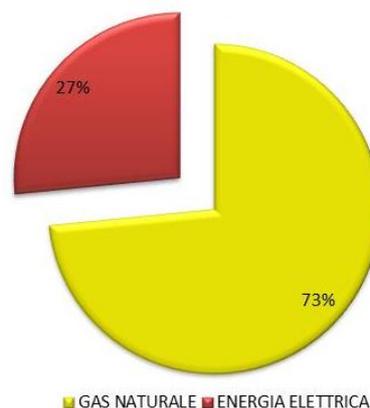
Tra i settori utilizzatori finali di energia, la quota più elevata (pari al 35,2%) nel 2009 è attribuita al settore degli usi civili (che include il settore domestico, il commercio, i servizi e la Pubblica Amministrazione); seguono il settore dei trasporti (32,2%) e quello industriale (22,6%). Complessivamente, 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.

La raccolta dati per il settore degli immobili pubblici è stata eseguita puntualmente, a partire dagli effettivi consumi di gas naturale e di energia elettrica, forniti dagli uffici comunali, per ciascuna utenza. All'anno di inventario considerato, gli impianti di riscaldamento sfruttano come combustibile il metano (gas naturale) che risulta avere un peso dominante nel consumo del patrimonio immobiliare pubblico.

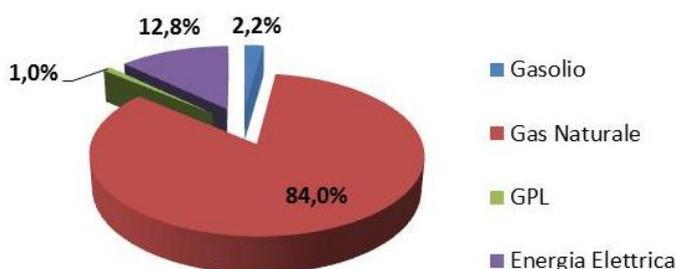
Consumi energetici immobili comunali



Considerazioni per l'anno di baseline	
Consumi tot energia del settore (MWh)	2.984
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	741

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

Consumi energetici per vettore - terziario



I costi energetici per il funzionamento delle strutture del terziario sono sostenuti da privati, pertanto non è possibile effettuare una raccolta dei dati puntuali; si utilizzano quindi i dati forniti da TERNA per l'energia elettrica, e da INEMAR per gli altri combustibili.

Considerazioni per l'anno di baseline	
Consumi tot energia del settore (MWh)	89.253
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	20.079

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.

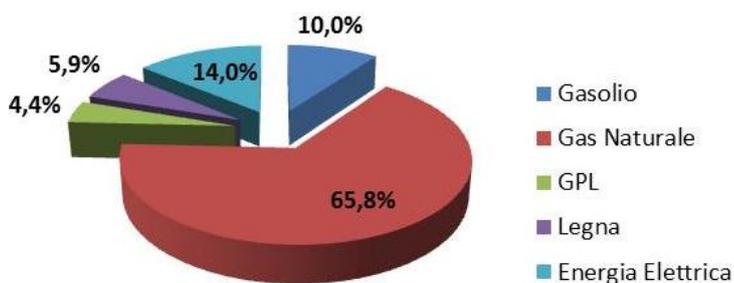
Il comune si colloca nella zona climatica E, caratterizzata da limitazione all'accensione degli impianti termici, consentita nel periodo 15 ottobre – 15 aprile, per 14 ore giornaliere, secondo la classificazione del D.P.R. n. 412 del 1993 riportata di seguito:

Provincia	Zona climatica	Gradi giorno	Comune
Reggio Emilia	E	2383	Castellarano

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).

Consumi energetici per vettore - residenziale



I dati relativi al settore residenziale (bollette, questionari, ecc...) non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali puntuali di tutte le utenze private a meno dell'esistenza di una banca dati organizzata.

Si utilizzano quindi i dati forniti dai relativi gestori, per il gas naturale e l'energia elettrica (quest'ultima confrontata anche con il dato TERNA), e per gli altri combustibili i dati INEMAR.

Considerazioni per l'anno di baseline

Consumi tot energia del settore (MWh)	117.547
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	26.158
Emissioni pro capite (t CO ₂ /ab)	1,76

Illuminazione pubblica

I dati relativi ai consumi elettrici del settore dell'illuminazione pubblica sono stati ricavati dallo storico delle bollette che consentono di quantificare i consumi totali di energia.

Considerazioni per l'anno di baseline

Consumi tot energia del settore (MWh)	1.741
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	665

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 comparto industriale non risulta sviluppato nell'aerea, 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 degli automezzi individuati nella tabella seguente. Per la stima delle relative emissioni si utilizzano le registrazioni dei quantitativi di combustibile per autotrazione utilizzati nell'anno di inventario. In caso di assenza del dato, vi si risale a partire dalle percorrenze medie annuali.

Tabella 4 – Parco veicoli comunale

marca	modello	tipologia	combustibile	percorrenza media annuale [km]
FIAT	PUNTO	autovetture	gasolio	13.800
FIAT	PUNTO	autovetture	benzina	12.317
FIAT	PUNTO	autovetture	metano	17.538
FIAT	SEICENTO	autovetture	benzina	4.351
FIAT	DUCATO FIAT	autovetture	metano	18.817
FIAT	DOBLO'	autovetture	metano	15.822
FIAT	PANDA	autovetture	metano	12.679
FIAT	PANDA 4X4	autovetture	benzina	4.726
FIAT	PUNTO	autovetture	benzina	8.191
FIAT	Autocarro FIAT DOBLO'	autovetture	metano	14.486
PIAGGIO	Motocarro PIAGGIO	veicoli industriali leggeri e pesanti	benzina	3.531
PIAGGIO	Motocarro PIAGGIO	veicoli industriali leggeri e pesanti	benzina	936
PIAGGIO	Motocarro PIAGGIO PORTER	veicoli industriali leggeri e pesanti	gpl	13.687
PIAGGIO	Motocarro PIAGGIO	veicoli industriali leggeri e pesanti	benzina	100
PIAGGIO	Motocarro PIAGGIO	veicoli industriali leggeri e pesanti	benzina	732
RENAULT	Autocarro 210 M	veicoli industriali leggeri e pesanti	gasolio	1.649
RENAULT	Autocarro Master	veicoli industriali leggeri e pesanti	gasolio	4.406
FIAT (*)	MULTIPLA	autovetture	gpl	8.500
FIAT (*)	PUNTO	autovetture	gpl	3.500
PIAGGIO (*)	MOTORETTA APE	veicoli industriali leggeri e pesanti	benzina	1.000
DUCATI (*)	MOTOCICLO ZDM650C	motocicli	benzina	0
FIAT (*)	PUNTO	autovetture	gpl	3.500
FIAT (*)	PUNTO	autovetture	gpl	3.500
RENAULT (*)	KANGO	autovetture	gasolio	13.000

(*) vetture presenti nell'anno di inventario, successivamente dismesse

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

Considerazioni per l'anno di baseline

Consumi tot energia del settore (MWh) 121,2

Emissioni tot del settore (t CO₂) 27,6

Trasporti pubblici

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

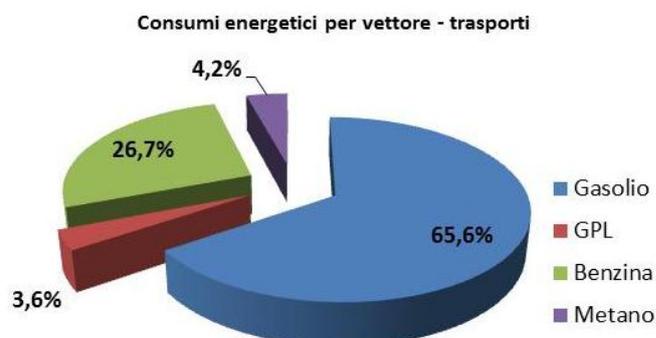
- Far crescere la consapevolezza tra i cittadini dell'importanza del mezzo pubblico, in sostituzione dell'auto privata, sensibilizzandoli sulle tematiche ambientali e dell'inquinamento.
- Mantenere i contatti con i soggetti gestori e con gli Enti responsabili del servizio di trasporto pubblico, così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

Considerazioni per l'anno di baseline	
Consumi tot energia del settore (MWh)	157,2
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	41,4

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.

Si utilizzano quindi i dati forniti dalla Banca Dati INEMAR.



Per inquadrare la dimensione del parco vetture del territorio, e i consumi connessi, si può fare riferimento anche al database dell'ACI, che fornisce annualmente la consistenza dei veicoli circolanti sul territorio.

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	
Consumi tot energia del settore (MWh)	122.430
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	31.552
Emissioni pro capite (t CO ₂ /ab)	2,12

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. Il comune di Castellarano, dal 2011 ha registrato percentuali di raccolta differenziata crescenti, dal 54% al 59%.

I dati relativi ai rifiuti prodotti e alle percentuali delle frazioni differenziate sul territorio vengono raccolti e registrati dal Comune e dagli Osservatori Regionale e Provinciale.

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 Castellarano 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 Castellarano 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.

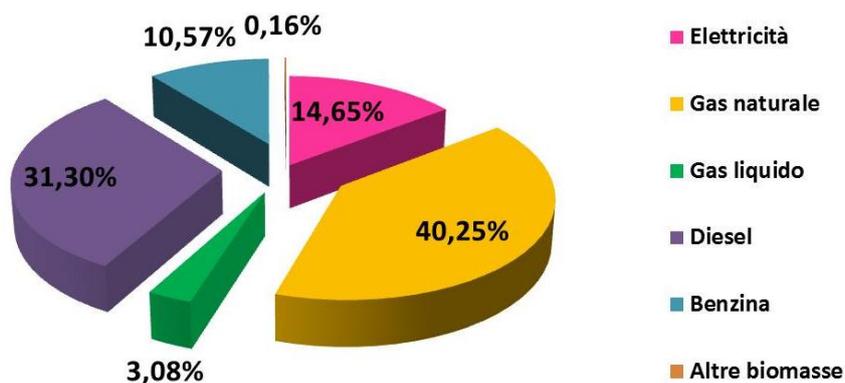
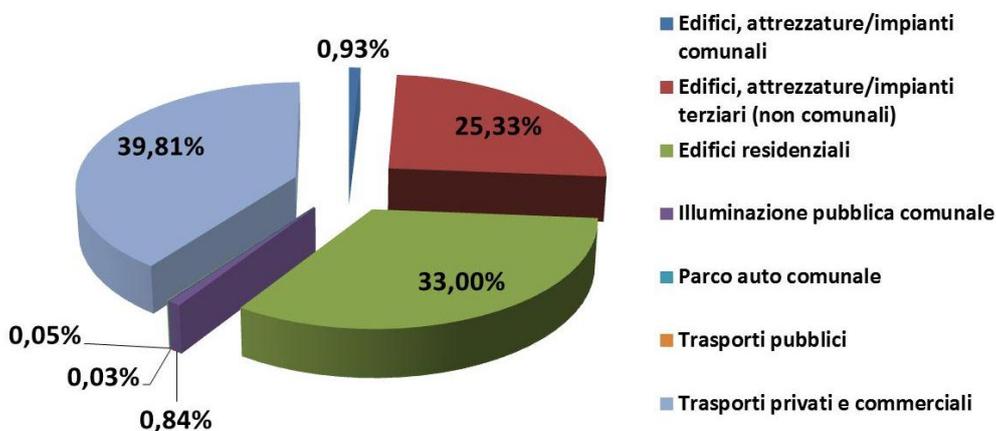
4.4. Sistema energetico-emissivo: il template di riepilogo

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]															Totale
	Elettricità	Calore/fr eddo	Combustibili fossili								Energie rinnovabili					
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	792,778	0	2191,591	0	0	0			0	0		0	0			2984,369
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	11425	0	74945	882	0	2001	0		0	0		0	0			89253
Edifici residenziali	16438	0	77305,79	5177	0	11746	0		0	0		0	6880			117546,8
Illuminazione pubblica comunale	1741															1741
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0			0
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	30396,78	0	154442,4	6059	0	13747	0	0	0	0	0	0	6880	0	0	211525,2
TRASPORTI																
Parco auto comunale	0		59,19151	12,98549		24,97784	24,02904						0			121,1839
Trasporti pubblici	0		0	0		157,2102	0						0			157,2102
Trasporti privati e commerciali	0		5117	4357		80275	32681						0			122430
Totale parziale trasporti	0	0	5176,192	4369,985	0	80457,19	32705,03	0	0	0	0	0	0	0	0	122708,4
Totale	30396,78	0	159618,6	10428,99	0	94204,19	32705,03	0	0	0	0	0	6880	0	0	334233,5

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]															Totale
	Elettricità	Calore/fr eddo	Combustibili fossili								Energie rinnovabili					
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	302,8652	0	438,042	0	0	0			0	0		0	0			740,9072
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	4364,696	0	14980,76	206,1848	0	526,965	0		0	0		0	0			20078,6
Edifici residenziali	6279,814	0	15451,42	1210,225	0	3093,318	0		0	0		0	123,097			26157,87
Illuminazione pubblica comunale	665,1147															665,1147
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0			0
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	11612,49	0	30870,22	1416,41	0	3620,283	0	0	0	0	0	0	123,097	0	0	47642,5
TRASPORTI																
Parco auto comunale	0		11,83084	3,03537		6,577934	6,154365						0			27,59851
Trasporti pubblici	0		0	0		41,40144	0						0			41,40144
Trasporti privati e commerciali	0		1022,837	1018,534		21140,49	8370,323						0			31552,18
Totale parziale trasporti	0	0	1034,668	1021,57	0	21188,46	8376,477	0	0	0	0	0	0	0	0	31621,18
ALTRO																
Smaltimento dei rifiuti																
Gestione delle acque reflue																
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>																
Totale	11612,49	0	31904,88	2437,98	0	24808,75	8376,477	0	0	0	0	0	123,097	0	0	79264

Il template riporta in maniera aggregata i consumi energetici e le emissioni complessive relative al Comune di Castellarano, per l'anno 2010, rispettivamente classificati per settore e per vettore.

Le emissioni di CO2 complessive sono ripartibili **per settore** e **per vettore** come riportato nei diagrammi che seguono.



Dal diagramma risulta evidente che i settori responsabili della maggior quota di emissioni sono i trasporti e il residenziale, seguiti dal terziario. Il combustibile fossile più sfruttato è il gas naturale, impiegato per l'attività di riscaldamento, seguito dal gasolio, prevalentemente coinvolto nell'ambito dei trasporti, e dall'energia elettrica, che alimenta le utenze abitative, nonché dei servizi e del terziario.

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.

5. Azioni intraprese nel periodo 2011-2014

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 Castellarano, negli anni 2011-2014, si è fatto portavoce di alcune iniziative finalizzate al contenimento dei consumi energetici e delle emissioni locali; si illustrano di seguito gli interventi più significativi e le relative riduzioni di emissioni.

Nota metodologica:

La quantificazione della riduzione di emissione avviene per le azioni sviluppate successivamente all'anno di inventario. Tutte le azioni già in essere precedentemente a tale anno vengono descritte ma non quantificate, poiché già comprese nei consumi presentati nella BEI.

5.1.1. Edifici/attrezzature/impianti della Pubblica Amministrazione

Illuminazione pubblica

Il Comune, al fine di ottimizzare il consumo energetico degli impianti di illuminazione pubblica, ha dato inizio a una prima fase di efficientamento, attraverso lo spegnimento parziale, di circa un terzo dei punti luce, dalle ore 00.00 sino al mattino.

Intervento: spegnimento parziale h 24:00-06:00 di 1/3 dei punti luce

consumo BEI (MWh)	1.741
consumo 1/3 punti luce (MWh)	580
ore annue	4.000
consumo 1/3 all'ora (MWh)	0,145
ore spegnimento annue	2.190
consumo evitato (MWh)	318
emissioni evitate (t CO ₂)	121

fattore conversione Emilia Romagna 0,382 tCO₂/MWh

5.1.2. Edifici Residenziali e del terziario

Metanizzazione

La rete del gas metano copre attualmente la quasi totalità del territorio comunale, fatta eccezione per alcune realtà isolate per le quali i costi di realizzazione delle opere non sarebbero sostenibili. A partire dai dati di consumo per il riscaldamento di GPL e gasolio, nell'anno di BEI, disponibili sulle banche dati territoriali, è

possibile effettuare un confronto delle emissioni conseguenti all'utilizzo di combustibili differenti, a parità di consumo.

	Consumo pre conversione (MWh)	Emissioni (tCO2)	Fattore Emilia Romagna (tCO2/MWh)
da GPL	6.059	1.412	0,233
da Gasolio	13.747	3.615	0,263
	Emissioni post conversione (tCO2)		
GPL-metano	1.206		0,199
gasolio-metano	2.736		
	Emissioni evitate (tCO2)		TOT
GPL-metano	206		1.086
gasolio-metano	880		

5.1.3. Trasporti

Trasporto pubblico

Il Comune fornisce alla comunità il servizio di Scuolabus per gli Istituti Scolastici presenti sul territorio e il trasporto disabili. Il servizio era già attivo nell'anno di inventario.

Trasporto comunale

L'Amministrazione, negli anni 2011-2013, ha provveduto alla dismissione di alcuni veicoli della propria flotta comunale, nello specifico 5 autovetture e 2 motocicli, immatricolati tra il 1988 e il 2002.

Mobilità sostenibile: piste ciclabili e pedonalizzazioni

Il territorio comunale di Castellarano è attualmente dotato di una rete di percorsi ciclabili di lunghezza complessiva pari a 12 km. In aggiunta, si è provveduto alla pedonalizzazione di un tratto lungo 1 km.

5.1.4. Produzione locale di energia

Impianti fotovoltaici

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 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 1.000 kW). Per il Comune di Castellarano sono stati identificati **impianti fotovoltaici di potenza complessiva pari a 6.714 kW (dato aggiornato a novembre 2014)**.

Della potenza totale soprariportata, gli impianti di proprietà comunale coprono una quota pari a **2.300 kWp**.

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; laddove non siano note le produzioni, si utilizza un valore medio di 1.200 kWh annui per kW installato (valore medio per il Nord-Centro Italia, calcolato in base al soleggiamento).

	Potenza (kW)	Energia prodotta (MWh)	Emissioni evitate (tCO2)
Totale	6.713,6	8.056,3	3.077,5
Comunale	2.300,0	2.760,0	1.054,3
Tot al netto della comunale	4.413,6	5.296,3	2.023,2

Produzione energetica media 1.200 kWh/kW
 Fattore Emilia Romagna energia elettrica 0,382 tCO2/MWh

Impianti solari termici

Sulla base dei kWh prodotti dagli impianti, si esegue la conversione per ottenere la riduzione di emissioni. In mancanza del dato di produzione, ci si può affidare alle indicazioni di calcolo fornite dalle Linee Guida ENEA, che forniscono, in base alla Fascia Solare di appartenenza del territorio, la produzione annua al metro quadro di pannello; quindi si risale, partendo dal dato di fabbisogno di acqua calda sanitaria dello stabile e dalla superficie di collettore solare, alla produzione annua di kWh dell'impianto.

Gli impianti erano già presenti nell'anno di inventario.

5.1.5. Pianificazione del territorio

Revisione degli strumenti di regolamentazione territoriale e dell'edilizia

Le NTA del Comune di Castellarano e il vecchio Regolamento Edilizio sono stati integrati nel 2011 da un Allegato Energetico dal titolo "Norme per la sostenibilità energetica ed ambientale degli edifici", completo di specifiche prescrizioni ed indicazioni volte all'ottimizzazione dei consumi energetici ed alla sostenibilità ambientale, sia per il nuovo costruito, sia per le ristrutturazioni.



Comune di Castellarano
 Provincia di Reggio Emilia

Allegato al Regolamento Edilizio Comunale NORME PER LA SOSTENIBILITÀ ENERGETICA ED AMBIENTALE DEGLI EDIFICI

Il presente Regolamento definisce i requisiti cogenti, i requisiti volontari e le forme di incentivazione adottate dall'Amministrazione Comunale, al fine di promuovere la sostenibilità energetica ed ambientale nel settore edilizio e la realizzazione di edifici aventi caratteristiche di sostenibilità ambientale ed energetica.

Le norme per il risparmio energetico e l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia negli edifici, si basano principalmente:

- Sulla L. 9 gennaio 1991, n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- sul D. Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311. Disposizioni correttive ed integrative al D. Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- sulle indicazioni stabilite a livello regionale, dai Requisiti volontari del Regolamento edilizio tipo, approvato con D.G.R. n. 593 del 28/02/1995 che comprende, all'allegato B, i "Requisiti volontari per le opere edilizie" (modificato con D.G.R. n. 21 del 16 gennaio 2001), che definiscono i criteri riguardanti interventi di sostenibilità e si pongono come riferimento per gli interventi normativi in ogni singolo comune;
- sulla Delibera di Consiglio regionale 156/08: "Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici della Regione Emilia-Romagna" e le sue successive modifiche e integrazioni.

5.1.6. Appalti di prodotti e servizi

Servizi sostenibili

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

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

5.1.7. Sensibilizzazione, formazione e comunicazione

Raccolta differenziata

Ogni anno il Comune realizza, attraverso la collaborazione del gestore rifiuti, una campagna rivolta a tutti i cittadini, distribuendo materiale informativo sulle problematiche legate allo smaltimento dei rifiuti, sulle corrette metodologie di differenziazione e sulle regolamentazioni vigenti, e pubblica regolarmente, attraverso il proprio sito web, i risultati annuali della raccolta differenziata. La percentuale di raccolta differenziata nel Comune di Castellarano si attesta intorno al 59%.

5.2. Sintesi dei risparmi energetici ed emissivi

La rendicontazione dei risparmi energetici in e della riduzione delle emissioni di CO₂, dovuta alle azioni sin qui presentate, è riportata nella tabella seguente

Tabella 5 - Sintesi delle Azioni realizzate dal Comune nel periodo 2011 – 2014

Azione		Risparmio energetico [MWh]	Emissioni evitate [t CO ₂]	
1	Edifici/attrezzature/impianti della Pubblica Amministrazione	Efficientamento parziale degli impianti di illuminazione pubblica (in prosecuzione)	318,00	121,00
2	Residenziale + Terziario	Estensione rete metano (quasi totale salvo abitazioni isolate)	-	1.086,00
3	Trasporto pubblico	Servizio Scuolabus e Servizi Sociali	azione pre anno BEI	
4	Trasporto comunale	Efficientamento flotta veicoli comunale	-	5,50
5	Mobilità sostenibile	Piste ciclabili	-	-
6	Produzione locale di energia	Impianti FV su proprietà comunali	2.760,00	1.054,30
7		Impianti FV su proprietà private	5.296,28	2.023,18
8		Impianti solari termici per ACS	azione pre anno BEI	
9	Pianificazione territoriale	Revisione del Regolamento Edilizio con specifico Allegato contenente indicazioni di risparmio energetico.	valutazione del risparmio conseguibile, al 2020, dal rispetto delle prescrizioni dello strumento, in relativa Scheda di Azione	
10	Appalti di prodotti e servizi	Servizi sostenibili (casa acqua, casa latte, mercato km 0)	azione pre anno BEI	
11	Sensibilizzazione/comunicazione/	Raccolta Differenziata	-	-
TOTALE			8.374	4.290

Il risparmio emissivo per le azioni intraprese dal Comune negli anni 2011-2014 in seguito agli interventi realizzati per tutti i settori è di **4.290 tCO₂** circa.

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 2010. 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.

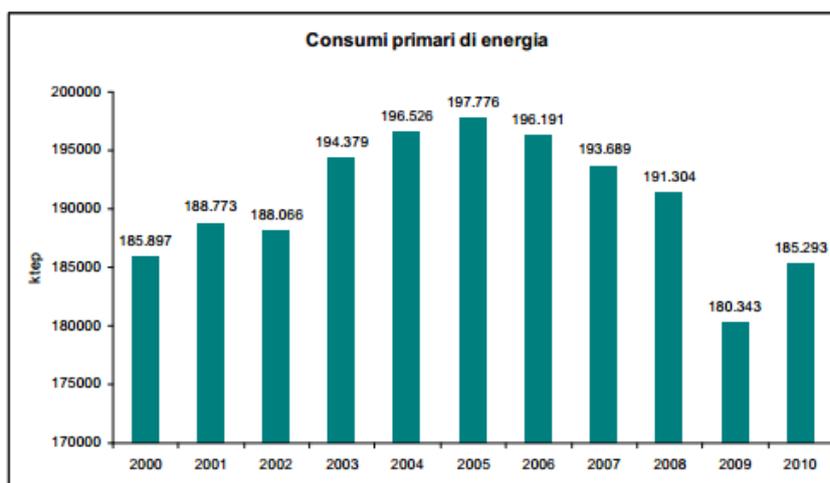
Gli scenari di riferimento per il Comune sono due:

- Lo **scenario BaU** (Business as Usual) descrive gli sviluppi futuri per l'orizzonte temporale considerato, il 2020, in assenza di interventi esterni.
- 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.

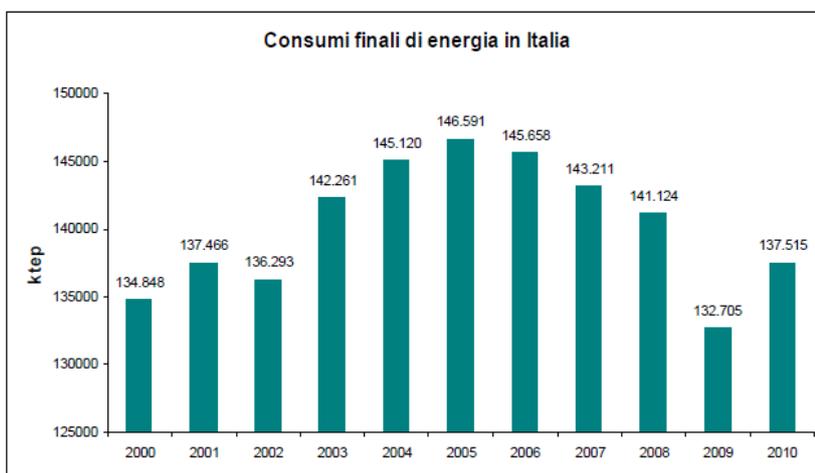
Lo **Scenario BaU** descrive l'ipotetica variazione dei consumi finali di energia in assenza di interventi dall'anno 2014 all'anno in cui si propone il raggiungimento degli obiettivi di piano, il 2020.

Il Ministero dello Sviluppo Economico pubblica annualmente il Bilancio Energetico Nazionale del nostro Paese. La principale informazione contenuta nel BEN è la disponibilità di energia totale di un paese in un anno, chiamata anche consumo primario di energia o di fonti primarie. Questi dati indicano quanta energia ha a disposizione un Paese per essere consumata direttamente (ad esempio l'energia elettrica importata o prodotta dalle centrali idroelettriche), o per essere trasformata in prodotti derivati da mandare successivamente al mercato del consumo finale (ad esempio il petrolio, che va poi alle raffinerie per essere trasformato in benzina e gasolio), o, infine, per essere trasformata in energia elettrica (ad esempio i combustibili fossili utilizzati dalle centrali termoelettriche per produrre elettricità). Il Bilancio Energetico Nazionale, inoltre, ci indica come un Paese impiega le fonti primarie a disposizione, cioè ci dà informazioni sui consumi finali di energia.

Consumi primari. In Italia i consumi primari di energia hanno mostrato un trend in crescita fino al 2005 (con un incremento del 6,4% dal 2000 al 2005), anno in cui è stato raggiunto il livello record di consumi. Dal 2005 si osserva un calo costante dei consumi fino al 2009, anno in cui si ha una flessione molto rilevante, pari al -5,7%, rispetto al 2008, in corrispondenza della fase più acuta della crisi finanziaria internazionale. Infatti, il calo dei consumi registrato dal 2008 al 2009 è imputabile principalmente alla crisi economica che ha investito i Paesi industrializzati in quegli anni e che ha fortemente influenzato il settore energetico. Nel 2010 si assiste a una crescita dei consumi di energia pari al +2,7% rispetto al 2009, dovuta alle politiche anti crisi adottate, che hanno favorito la ripresa economica.



Fonte: Bilancio Energetico Nazionale – Ministero dello Sviluppo Economico



Fonte: Bilancio Energetico Nazionale – Ministero dello Sviluppo Economico

Consumi finali. Il trend dei consumi finali di energia in Italia rispecchia quello dei consumi primari. Anche i consumi finali di energia hanno mostrato un trend in crescita fino al 2005 (con un incremento dell'8,7% dal 2000 al 2005), anno in cui è stato raggiunto il livello record di consumi, pari a 146.591 ktep. Dal 2005 si osserva un calo costante dei consumi fino al 2009, anno in cui si ha una flessione molto rilevante, pari al -6%, rispetto al 2008, in corrispondenza della fase più acuta della crisi finanziaria internazionale. Nel 2010 si assiste a una crescita dei consumi di energia pari al +3.6% rispetto al 2009.

Disaggregando per fonte i dati relativi ai consumi primari di energia nel 2010, risulta evidente l'importanza dei combustibili fossili come fonte primaria di energia. Il petrolio e il gas naturale, infatti, contribuiscono per il 76% alla copertura dei consumi italiani di energia. Le rinnovabili e i combustibili solidi vengono impiegati quasi totalmente nella produzione di energia elettrica, mentre il gas naturale e il petrolio predominano nell'ambito corrispondente ai consumi finali di energia.

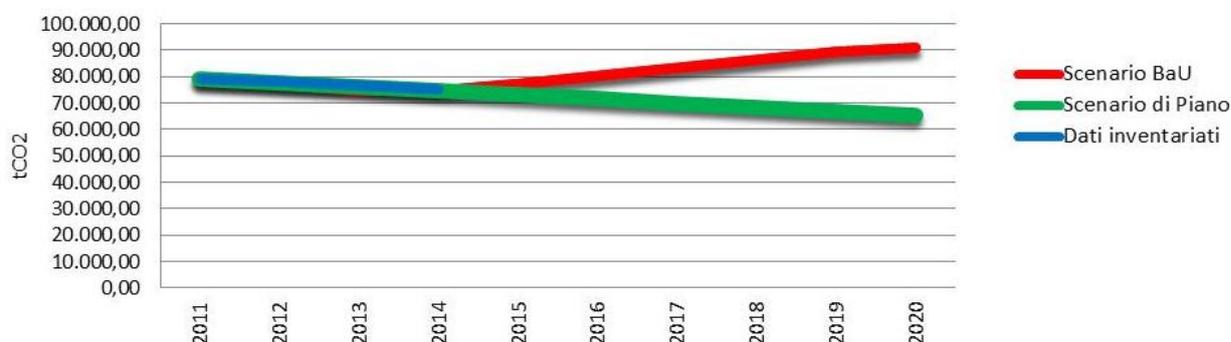
(fonte: Lo scenario energetico in Italia. Eni.)

In assenza di precise politiche finalizzate alla riduzione della dipendenza dai combustibili fossili gli scenari di incremento dei consumi finali di energia si tradurrebbero in un'inevitabile aumento delle emissioni climalteranti sul territorio.

A livello comunale sarà quindi ipotizzato uno scenario con andamento analogo a quello nazionale, a partire dai dati reali inventariati.

Lo **Scenario di Piano** descrive la probabile variazione dei consumi finali di energia in seguito all'adozione di interventi di politica energetica dall'anno 2014 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 Castellarano.



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.

Si veda di fianco un esempio ipotetico di quanto esposto.



I progetti volti al raggiungimento dell'obiettivo globale che il Comune di Castellarano 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:

1. **surplus legislativo.** Il progetto prevede azioni che comportano il superamento degli standard legislativi normalmente imposti;
2. **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 Castellarano si impegna a portare a termine, entro il 2020, **10 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 si concentra sugli ambiti energetico, ambientale ed 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 Castellarano si impegna ad abbattere **12.354 tCO₂** entro il 2020 mediante la realizzazione delle azioni riportate nelle Schede di Progetto, in aggiunta alle già **4.290 t CO₂** abbattute attraverso le Azioni presentate nel cap. 5.

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 6 - Sintesi delle Azioni che il Comune intende intraprendere.

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

SETTORE & campi d'azione	Periodo	AZIONE	Indicatore di monitoraggio		Risparmio energetico [MWh]	Produzione en. rinnovabile [MWh]	Riduzione emissioni [t CO2]	Riduzione emissioni per settore [t CO2]
			Quantitativo	Qualitativo				
STRUTTURA DI COORDINAMENTO								
Coordinamento PAES	BP	1 Nomina di Comitato Direttivo (coordinamento politico) e Gruppo di Lavoro (rappresentanti dei settori coinvolti nel PAES)	Frequenza riunioni	-	n.q.	-	n.q.	n.q.
EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE								
Edifici attrezzature/impianti comunali	LP	2 Efficientamento impianti illuminazione pubblica: pgressiva sostituzione di apparecchi obsoleti e utilizzo di sistemi di regolazione/controllo del flusso luminoso.	Riduzione dei consumi	-	435,2	-	166	365
	LP	3 Riqualificazione energetica degli stabili comunali (intervento su involucro e impianti)	Riduzione dei consumi	-	597	-	199	
TRASPORTI								
Trasporto privato	LP	4 Efficientamento della flotta veicoli privata, campagna di sensibilizzazione al cittadino sui veicoli meno inquinanti	Riduzione emissioni	-	-	-	3.068,0	3.068
PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA								
Fotovoltaico	MP	5 Impianti fotovoltaici su proprietà private (campagna sensibilizzazione e monitoraggio installazioni)	Produzione di energia	-	-	4.324,0	1.652,0	1.652
COGENERAZIONE, TELERISCALDAMENTO, SOLARE TERMICO								
Cogenerazione da biomassa	MP	6 Impianti di cogenerazione da biomassa privati sul territorio	Produzione di energia	-	-	6.490,0	2.479,0	2.479
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE								
Pianificazione urbana strategica	BP	7 Revisione del Regolamento Edilizio con specifico Allegato o Capitolo contenente indicazioni di risparmio energetico; valutazione del risparmio conseguibile, al 2020, dal rispetto delle prescrizioni dello strumento	Riduzione dei consumi	-	16.107	-	3.205	3.205
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKHOLDER								
Sensibilizzazione e sviluppo delle reti locali	BP	8 Formazione & incentivi - incontri & seminari per cittadini e scuole su temi energetici.	Riduzione dei consumi sul territorio	Statistiche da questionari	n.q.	-	1.585,3	1.585
Formazione	MP	9 Corsi di formazione per tecnici e amministratori comunali	Num corsi	Tipologia corsi	n.q.	-	n.q.	
Informazione e pubblicizzazione	MP	10 Campagna sulla contabilizzazione del calore: pubblicizzazione di sistemi di contatermia per condomini con riscaldamento centralizzato	Num condomini coinvolti	Statistiche da questionari	n.q.	-	n.q.	
totale								12.354

La somma delle emissioni abbattute con le azioni intraprese nel periodo 2011 – 2014 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 **16.645 tCO₂**.

Emissioni anno di baseline		Riduzione al 2020		Emissioni risparmiate anni 2011-2014 [t CO ₂]
t CO ₂	%	t CO ₂		
79.263,7	21,0%	16.644,5		4.290,0
				Emissioni risparmiabili al 2020 [t CO ₂]
				12.354,5

Alla luce delle valutazioni sopra riportate è evidente che il Comune di Castellarano ha raggiunto l'obiettivo imposto dal Patto dei Sindaci poiché entro il 2020 avrà provveduto all'abbattimento del **21%** delle emissioni di CO₂ rispetto all'anno di riferimento (2010).

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 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.

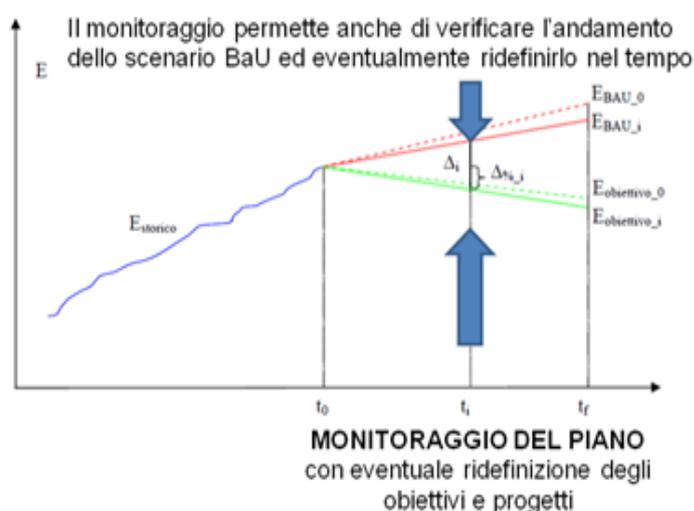
Il monitoraggio dei progetti definiti attraverso le Azioni di Piano prevede la valutazione di due parametri:

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

Il sistema di monitoraggio si sviluppa su tre livelli:

1. una valutazione **ex ante**, realizzata a livello di misure;
2. una valutazione **in itinere**, collegata allo stato di attuazione e di completamento dei progetti;
3. 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 7 - 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,...).
- **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.

L'attività di reporting avviene con cadenza biennale, a partire dall'approvazione del PAES, ed è articolata su due livelli:

- **Livello qualitativo:** si forniscono informazioni qualitative sul grado di sviluppo del PAES e sul livello di avanzamento dei progetti presentati nelle azioni di piano.
- **Livello quantitativo:** si forniscono dati quantitativi 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.

8.2. Sistemi di misura

Le banche dati 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 9 – 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 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 IPSI della Regione Emilia Romagna

Ipsi è un foglio elettronico, sviluppato da Regione Emilia-Romagna e Arpa Emilia-Romagna. Ipsi è stato studiato per fornire ai comuni uno strumento di supporto per la compilazione del template di inventario delle emissioni richiesto dal Covenant of Mayor. Costituisce quindi un utile strumento per la registrazione dei dati necessari per il monitoraggio dei consumi energetici, suddivisi per vettori e settori di attività, sul territorio. Fornisce inoltre la possibilità di inserire anche dati ulteriori, non strettamente necessari per il calcolo della BEI, che consentono di calcolare specifici indicatori tecnico-economici, come per esempio la spesa economica per la gestione del patrimonio edilizio pubblico in funzione di fattori come il grado di utilizzo della struttura, il coefficiente di occupazione, la metratura.

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.

Obiettivi

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:

- a. lo sviluppo e il consolidamento di specifiche competenze in tema di efficienza energetica negli usi finali e sull'utilizzo delle energie rinnovabili;
- b. 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;
- c. La formazione sulle modalità di aggiornamento dei dati per il monitoraggio.

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.

Contenuti

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

Argomento	Descrizione
<i>Lancio del 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>Il Patto dei Sindaci</i>	L'iniziativa del Patto dei Sindaci: percorso storico, aspetti e requisiti tecnici ed amministrativi, focus sulle modalità di definizione e implementazione dei progetti di Azione presentati nel PAES.
<i>Il PAES: l'Inventario delle Emissioni</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.
<i>Il PAES: le azioni</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.
<i>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>Il PAES: il 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>Banca dati del Patto dei Sindaci</i>	Presentazione della banca dati del Covenant of Mayors e delle modalità di registrazione dei risultati del PAES: operazioni di accesso, caricamento e aggiornamento dei dati.
<i>Allegato Energetico</i>	Presentazione delle finalità e dei contenuti di un Allegato Energetico al Regolamento Edilizio, contenente i riferimenti alle principali norme nazionali e regionali in materia di efficienza energetica.

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 e 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.

Tabella 8 – 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 elementari e medie	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.
	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Seminari.

BIBLIOGRAFIA

- APAT - Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, Annuario dei dati ambientali, sezione *ENERGIA* (anni 2005-2009).
- Caserini S., 2007. *Inventario emissioni gas serra in Italia 1990-2005*, Conferenza nazionale sui cambiamenti climatici.
- 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.
- ENEA, *Statistiche Energetiche Regionali 1988-2008 – Campania*.
- ENI, 2011. *Lo scenario energetico in Italia*.
- 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.
- Provincia di Reggio Emilia – Servizio Pianificazione territoriale, Ambiente e Politiche culturali – Piano Energetico Provinciale (PEP).
- Regione Emilia Romagna – Piano Energetico Regionale

Siti Internet consultati

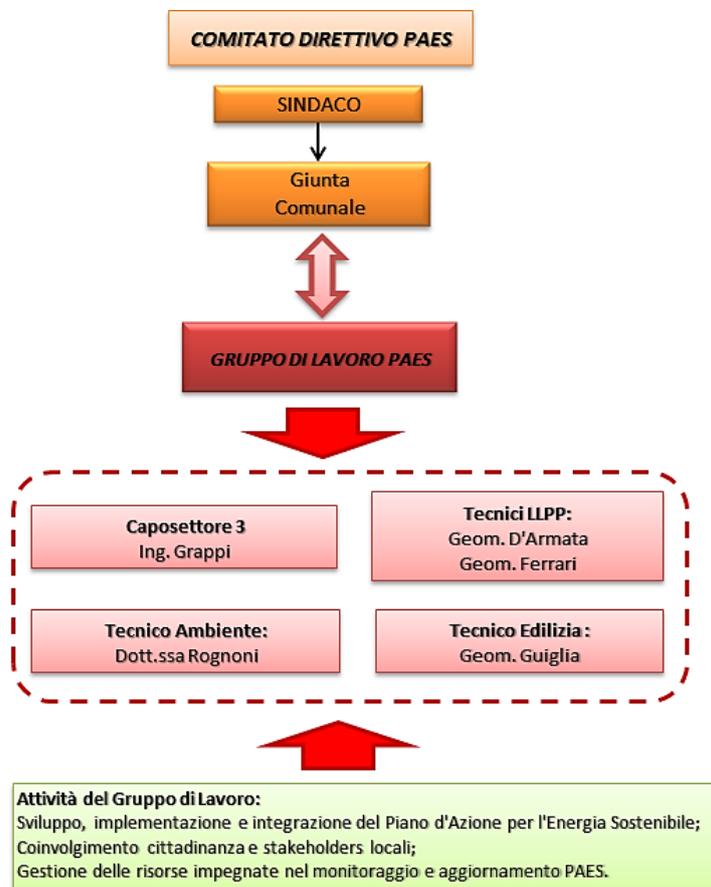
- Automobile Club d'Italia ACI (www.aci.it)
- BCP Energia (www.bcp-energia.it)
- CAMBIAMOCLIMA (www.cambiamoclima.it)
- CENED (Certificazione Energetica degli Edifici) (www.cened.it)
- CONSORZIO CEV (www.consorziocev.it)
- COVENANT OF MAYORS (www.eumayors.eu)
- Comune di Castellarano (www.comune.Castellarano.re.it/)
- Comuni Italiani (www.comuni-italiani.it/)
- Comuniverso (www.comuniverso.it/)
- ENEA (www.enea.it)
- EU Climate Action (<http://ec.europa.eu/climateaction>)
- European Environment Agency EEA (<http://dataservice.eea.europa.eu>)
- ER Energia, Regione Emilia Romagna (<http://energia.regione.emilia-romagna.it/>)
- GSE – ATLASOLE. Atlante degli impianti fotovoltaici in conto energia del Gestore dei Servizi Elettrici. (<http://atlasole.gse.it/atlasole/>)
- ISTAT (www.istat.it)
- Italian Climate Network (www.italiaclima.org)
- Italiapedia (www.italiapedia.it/)
- 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)
- Terra del Boiardo (www.terradelboiardo.it)
- Unione Tresinaro Secchia (<http://www.tresinarosecchia.it/index.jsp>)
- US Environmental Protection Agency E.P.A. (www.epa.gov)
- Wikipedia (https://it.wikipedia.org/wiki/Pagina_principale)

Allegato 1 – SCHEDE DI PROGETTO

Le schede di seguito allegare saranno soggette alle dovute revisioni periodiche, per verificarne lo stato attuativo. Il Comune pertanto si riserva, a seguito di tali revisioni, di apportare modifiche ai progetti stessi senza causare peggioramento dell'obiettivo atteso.

DESCRIZIONE

Si definisce un'adeguata struttura organizzativa finalizzata al corretto sviluppo del PAES, nel rispetto degli obiettivi del Patto dei Sindaci. La struttura è composta da un **Comitato Direttivo (CD)** composto dai rappresentanti politici, e da un **Gruppo di Lavoro (GL)** di carattere tecnico, formato dai referenti dei settori maggiormente coinvolti dalle Azioni di Piano.



SOGGETTI COINVOLTI

Sindaco, Giunta Comunale
 Responsabili aree tecniche
 Eventuali supporti esterni (Società di consulenza)

OSTACOLI POTENZIALI

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.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Tavoli di incontro tra rappresentanti politici di maggioranza e opposizione per la definizione del Comitato Direttivo di coordinamento.	Entro marzo 2015
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.	

<u>COSTI</u>	
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.	
<u>RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI</u>	
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	
<u>INDICATORE MONITORAGGIO</u>	
Tipologia: quali-qualitativo	
Indicatore: frequenza di riunione del CD e del GL per l'aggiornamento del progetto.	
<u>RIEPILOGO</u>	
TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2014 – MARZO 2015
PREVISIONE DI COSTO [€]	-
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	NON QUANTIFICABILE
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	NON QUANTIFICABILE
INDICATORE DI MONITORAGGIO	FREQUENZA RIUNIONI TRA CD E GL

02 – RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

DESCRIZIONE

Si ritengono necessari interventi di efficientamento energetico sugli impianti di illuminazione pubblica stradale, mediante progressiva sostituzione degli apparecchi obsoleti e maggiormente gravanti sui consumi energetici, con soluzioni tecnologiche che ottimizzino l'efficienza del sistema di illuminazione pubblica comunale. Tale scopo di ottimizzazione sarà perseguito valutando, oltre alla mera sostituzione di apparecchi superati, anche sistemi di controllo dell'intensità dell'illuminazione (ad esempio attraverso la riduzione del livello di illuminamento al suolo durante le fasce orarie notturne, possibile a fronte di un decremento del flusso veicolare). Ai fini del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni di anidride carbonica, sarà pertanto necessario utilizzare sorgenti che, a parità di flusso luminoso, abbiano le migliori prestazioni sia a livello di efficienza luminosa, sia di resa cromatica, sia di durata e apparecchi che consentano condizioni ottimali di interesse dei punti luce.

L'Amministrazione, assieme ai settori tecnici di competenza, definirà un piano di sostituzione dei punti luce più obsoleti ed energivori. Unitamente alle attività di riqualificazione degli impianti, è inoltre intenzione dell'Amministrazione avviare una campagna di sensibilizzazione per la comunità locale incentrata sull'importanza dell'efficienza dei sistemi di illuminazione.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Lavori Pubblici
Responsabile area tecnica di competenza
Progettisti di illuminotecnica

OSTACOLI POTENZIALI

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.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Individuazione delle aree di intervento caratterizzate da apparecchiature obsolete ad elevato consumo.	2015-2016
4	Realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione esterna che utilizzino lampade ad elevata efficienza in conformità dei criteri di massima sicurezza, risparmio energetico e minimizzazione dell'inquinamento luminoso.	Anni 2016-2020
5	Monitoraggio dei consumi.	Annuale

COSTI

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

Tipo Lampada e potenza	Costo Lampada e accessori [€]
Hg 125 W	37,3
SAP 70 W	69,5
SAP 100 W	80,8
lod. 60 W	250,2

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

- nel caso di SAP si considera un costo di 70-80 euro per lampada, per un totale di 120 euro con messa in opera;
- nel caso di LED si considera un costo medio di 400 euro per lampada con posa in opera, comprensivo di orientamento, puntamento e messa a fuoco dell'apparecchio (Fonte: progetti esecutivi di installazioni modelli LED 39-59-81 W).

Costo complessivo stimato con sostituzione totale a LED = 1.160.000

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

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.

Tipo attuale	Pot (kW)	Numero	Consumo (MWh)	Tipo futuro	Pot (kW)	Numero	Consumo (MWh)
SAP	0,100	1000	412,00	SAP o LED	0,075	1000	309,00
SAP	0,150	1300	803,40		0,113	1300	602,55
SAP	0,250	200	206,00		0,188	200	154,50
SAP	0,400	100	164,80		0,300	100	123,60
Hg	0,125	300	154,50		0,094	300	115,88
TOT Consumo MWh attuale			1.740,70	TOT Consumo MWh futuro			1.305,53

ore annue di accensione 4.120 - Fattore Emilia Romagna elettricità 0,382 tCO2/MWh

Risparmio MWh 435,2

Risparmio t CO2 166,2

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo

Indicatore: diminuzione percentuale dei consumi.

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015 – 2020
PREVISIONE DI COSTO [€]	1.160.000
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	435,2
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	166,2
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI

03 – RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA IMMOBILI COMUNALI

DESCRIZIONE

L'azione si prefigge di realizzare interventi mirati a migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto: 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 nello specifico gli stabili con maggiore richiesta di ACS (scuole dell'infanzia e impianti sportivi) si potrà inoltre prevedere l'installazione di erogatori basso flusso da installare sulle docce. Per l'impianto elettrico inoltre si possono prevedere interventi sui sistemi luminosi, ad esempio tramite installazione di interruttori temporizzati.

Il Comune, al momento del rinnovo del contratto di manutenzione degli impianti, prevedrà una quota da destinarsi agli interventi di efficientamento energetico. Al manutentore potrà inoltre essere richiesta l'esecuzione di audit energetici sugli stabili in gestione.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Lavori Pubblici
Responsabile area tecnica di competenza
Manutentore incaricato
Società di consulenza energetica
Aziende di progettazione

OSTACOLI POTENZIALI

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.

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.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Individuazione degli edifici su cui effettuare gli interventi.	2015-2016
2	Audit energetici	2016-2017
3	Progettazione ed esecuzione degli interventi di riqualificazione	2017-2020
4	Monitoraggio dei consumi.	Annuale

COSTI

A titolo indicativo, in assenza di progetti specifici, si possono individuare i seguenti costi per tipologia di intervento:

- Generatore di calore: caldaia a basamento a condensazione, potenza tra 125 e 1.000 kW. € 10.558 – 44.187. (Fonte: prezzi di mercato forniti dai produttori).
- Isolamento a cappotto di pareti esterne/interne: circa € 39 al m2 (esclusa manodopera circa 21%). (Fonte: Prezziario dei Lavori Pubblici).
- Isolamento estradosso copertura: circa € 15 al m2 (esclusa manodopera circa 13%). (Fonte: Prezziario dei Lavori Pubblici).
- Serramenti: circa 300 euro cad. compresa posa. (Fonte: prezzi di mercato).

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

In assenza di progetti specifici, Le percentuali di risparmio per la stima della riduzione delle emissioni, dovuta alla riqualificazione, possono essere estrapolate da specifici strumenti e documenti che trattino tematiche energetico-ambientali.

Per l'involucro: circa 23% per la sostituzione degli infissi; tra il 15% e il 18% per l'isolamento a cappotto; tra il 10% e l'11% per l'isolamento della copertura.

Per l'impianto termico: circa il 15% per la sostituzione della caldaia con un modello a condensazione o ad alta efficienza.

Per l'impianto elettrico: circa il 15% per l'ottimizzazione della gestione e dell'utilizzo degli apparecchi.

Consumo TOT stabili (MWh)	
Termico (gas naturale)	Elettrico
793	2.192
Risparmio 20% da mix interventi (MWh)	
159	438
Emissioni evitate (t CO2)	
32	167
<i>Fattori Emilia Romagna: gas naturale 0,199 tCO2/MWh, elettricità 0,382 tCO2/MWh</i>	
Tot MWh risparmiati	597
Tot tCO2 non emesse	199
INDICATORE MONITORAGGIO	
Tipologia: quantitativo	
Indicatore: diminuzione percentuale dei consumi.	
RIEPILOGO	
TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015 – 2020
PREVISIONE DI COSTO [€]	IN BASE AGLI INTERVENTI
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	597
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	199
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE 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. 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.

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.

Per quanto riguarda la flotta comunale, saranno acquistati 2 veicoli elettrici. Tale acquisto, oltre a contribuire alla riduzione delle emissioni, costituirà un valido esempio per la cittadinanza. Si provvederà all'installazione, sul territorio, di colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici, a disposizione di tutti, in modo da incentivare ulteriormente le scelte ecosostenibili della cittadinanza.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato all'Ambiente

Cittadini

Società di consulenza sulla mobilità

OSTACOLI POTENZIALI

Scarsa adesione da parte della cittadinanza e fraintendimento degli obiettivi. 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.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Analisi dello stato di fatto: qualità dell'aria lungo le strade più trafficate, parco veicoli circolante.	Periodico, a partire dal 2015
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	

COSTI

Costo della campagna di sensibilizzazione: 2.000 €

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

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 25% 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 MONITORAGGIO

Tipologia: qualitativo

Indicatore: trend evolutivo parco auto

Tipologia: quantitativo

Indicatore: riduzione emissioni

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	DAL 2015
PREVISIONE DI COSTO [€]	2.000
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	-
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	3.068
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE EMISSIONI E INCIDENTALITÀ

05 – CAMPAGNA PER INSTALLAZIONI FOTOVOLTAICHE SU PROPRIETÀ PRIVATE

DESCRIZIONE

Obiettivo dell'azione è lo sfruttamento di una fonte energetica rinnovabile come quella solare dalla quale produrre energia "pulita", permettendo, quindi, di ridurre la dipendenza energetica da combustibili fossili e, di conseguenza, consentendo una riduzione delle emissioni in atmosfera di CO₂. Il Comune si impegna in una costante attività nei confronti dei cittadini, da un lato di sensibilizzazione alle problematiche energetiche, dall'altro di informazione e assistenza.

Al fine di aiutare il cittadino nel percorso tecnico e burocratico, verranno organizzati incontri relativi alla ristrutturazione delle coperture, con adeguamento per le installazioni dei pannelli fotovoltaici.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Lavori Pubblici
Aziende specialistiche per le installazioni
Società di consulenza per le campagne di informazione
Cittadini

OSTACOLI POTENZIALI

Difficoltà nella quantificazione delle superfici potenzialmente disponibili; eventuale mappatura solare del tessuto edilizio.

Scarsa disponibilità da parte dei gestori/proprietari degli edifici; necessità di sensibilizzazione con insistenza sui risparmi economici.

Mancanza di incentivi per la realizzazione degli interventi

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Mappatura delle superfici disponibili.	2015 e monitoraggio periodico
2	Potenziamento delle campagne di sensibilizzazione alla cittadinanza.	2016-2020
3	Realizzazione degli impianti.	2016-2020

COSTI

Costo per le campagne di informazione: 3.000 €

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

La stima della produzione energetica e della riduzione di emissioni ottenibili in seguito all'installazione di impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici privati è funzione di: area di tetto coperta; efficienza dei pannelli installati; inclinazione, latitudine, esposizione; coefficiente di risparmio di CO₂ per unità di energia elettrica prodotta.

I primi tre fattori non possono che essere ipotizzati in questa fase di stima del risparmio in quanto variabili dalle volontà individuali, dai pannelli scelti e dalle caratteristiche dell'installazione. Per l'ultimo fattore invece si considererà il valore definito dalla Regione Emilia Romagna sulla base del proprio mix energetico. Per la produzione energetica si considerano 1.200 kWh ogni kWp installato, considerando installazioni medie domestiche per una percentuale delle famiglie residenti.

Potenza installata tot (kWp)	Produzione annua (MWh)	Emissioni abbattute (t CO ₂)
3.604	4.324	1.652

Fattore conversione Emilia Romagna 0,382 tCO₂/MWh

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo
Indicatore: energia prodotta

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015-2020
PREVISIONE DI COSTO [€]	3.000
STIMA DELLA PRODUZIONE ENERGETICA FER [MWh]	4.324
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO ₂]	1.652
INDICATORE DI MONITORAGGIO	ENERGIA PRODOTTA

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 pirolisi 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 di maggiore interesse è il materiale di scarto proveniente dalla gestione forestale e i liquami degli allevamenti.

Sul territorio è stata avviata la procedura per un impianto cogenerativo privato, alimentato a biomasse, di potenza pari a 998,4 kWe. L'impianto verrà valutato con uno studio di fattibilità. Le iniziative nell'ambito della produzione cogenerativa potranno essere sviluppate anche in maniera trasversale con i comuni limitrofi.

SOGGETTI COINVOLTI

Privati

OSTACOLI POTENZIALI

Ostacoli economici di realizzazione e gestione degli impianti.

Ostacoli legati all'approvvigionamento di biomassa di buona qualità in territorio locale.

FASI E TEMPI

Trattandosi di impianti privati, a livello comunale si provvederà al monitoraggio della produzione energetica, nonché all'autorizzazione, laddove fattibile, di ulteriori impianti.

A livello di comunità locale, all'interno delle campagne di comunicazione e sensibilizzazione si inserirà anche la tematica della cogenerazione da biomassa, secondo le tempistiche definite per le suddette campagne.

COSTI

Costo per le campagne di informazione: già compreso nell'Azione relativa alla sensibilizzazione della comunità

Il costo indicativo di installazione di un impianto di riscaldamento a cippato è variabile da oltre 300 €/kW per impianti di piccola taglia (inferiori a 100 kW) fino a circa 130 €/kW per impianti grandi (intorno al 45 MW). I costi di esercizio sono invece piuttosto bassi: a titolo esemplificativo il costo annuo per alimentare una caldaia a pellet da 100 kW si può aggirare intorno agli 8.000-9.000 €, inferiore al corrispondente costo per il consumo di gasolio o di gas. E' da sottolineare che si evidenziano comunque cali molto pronunciati del costo unitario con l'aumentare della potenza installata.

(Fonte: Energinfo – Manuale pratico per l'utilizzo delle fonti rinnovabili – Provincia di Bergamo)

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Sulla base delle produzioni energetiche, reali oppure previste secondo una valutazione di ore annue medie di funzionamento dell'impianto, si definisce la riduzione di emissioni climalteranti conseguente all'attuazione dell'azione.

Potenza (kWe)	Produzione (MWh/anno)	Emissioni abbattute (t CO2)
998,4	6.490	2.479
<i>ore annue funzionamento 6.500</i>		

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo

Indicatore: energia prodotta

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2020
PREVISIONE DI COSTO [€]	-
STIMA DELLA PRODUZIONE ENERGETICA FER [MWh]	6.490
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	2.479
INDICATORE DI MONITORAGGIO	ENERGIA PRODOTTA

07 – ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO URBANISTICO 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 di climatizzazione. Tutto questo si traduce in uno spreco di energia che può 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 Urbanistico Edilizio.

Il Comune ha deciso di dotarsi di uno strumento integrativo al RUE, comprendente indicazioni e prescrizioni di carattere energetico, al fine di porre un freno agli elevati consumi del settore residenziale, regolamentandolo secondo quanto previsto dalle vigenti normative.

In linea con la normativa vigente, gli obiettivi energetici del Regolamento Edilizio considerano: 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 nel Regolamento possono appartenere alle seguenti categorie di "applicabilità":

- obbligatori: quindi necessariamente prescrittivi;
- consigliati: con facoltà del singolo Costruttore o Committente di recepire il provvedimento, specie se sostenuto da particolari incentivi;
- facoltativi: suggerimenti che indirizzano gli operatori verso scelte più sostenibili.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato all'Edilizia
Aziende specialistiche

OSTACOLI POTENZIALI

Mancanza di utilizzo per inefficacia delle campagne di sensibilizzazione. È necessario utilizzare i mezzi di comunicazione adeguati in base alla tipologia d'utenza che più potenzialmente potrebbe aderire, ovvero quella porzione di utenti i cui spostamenti sono geograficamente limitati e che quindi potrebbero più facilmente optare per non utilizzare l'auto in favore 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.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Approvazione dell'Allegato Energetico.	Già avvenuta (2011)
2	Promozione di campagne informative che coinvolgano tecnici del settore e altri attori interessati per la divulgazione dei benefici connessi al RUE. 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.	2015-2020
3	Raccolta dei dati in maniera sistematica relativamente agli interventi intrapresi e calcolo, su un campione significativo di edifici, dei risparmi ottenuti	Periodico

COSTI

Costo per la redazione del documento: già sostenuto

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Per definire l'area di applicabilità dell'Allegato Energetico, si considera la classificazione degli immobili censiti da ISTAT, in cui si riportano il numero di abitazioni classificate per epoche costruttive. A partire da tali dati si fa riferimento alle assunzioni riportate di seguito per l'individuazione del potenziale mercato di ristrutturazione fino al 2020:

- la distribuzione lineare dell'età degli edifici;
- un 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.

Il risparmio energetico e la riduzione di emissioni vengono 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. I valori di trasmittanza di riferimento 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.

La metodologia di calcolo per definire il risparmio conseguito si concentra sul sistema edificio-impianto e sugli interventi più adeguati e di buon senso in relazione alle tipologie e alle epoche costruttive. Si definisce un edificio-campione rappresentativo del tessuto edilizio comunale del parco edilizio residenziale di superficie pari a 80-90 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 quindi 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:

- 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 sopra riportato.

Dall'analisi delle limitazioni alla 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 da eseguire sull'involucro edilizio, in funzione dell'anno di costruzione dell'edificio, possono essere classificati come segue:

Epoca costruttiva	Interventi di manutenzione dell'involucro edilizio significativi
1900-1945	Intervento 2
1946-1971	Intervento 2
1972-1981	Intervento 1
1982-1990	Intervento 1
1991-2001	Intervento 3

Si riporta, nelle tabelle seguenti, il riepilogo del risparmio energetico ed emissivo, conseguente all'attuazione dei contenuti del RE, secondo le modalità di calcolo esposte nella presente scheda attuativa.

Sistema Involucro		
Epoca costruttiva	Risparmio energetico [MWh]	Riduzione Emissioni [tCO ₂]
1900-1945	1.263	251
1946-1971	2.565	510
1972-1981	2.443	486
1982-1990	686	137
1991-2001	1.314	262

Sistema Impianto		
Epoca costruttiva	Risparmio energetico [MWh]	Riduzione Emissioni [tCO2]
1900-1945	1.493	297
1946-1971	2.299	458
1972-1981	1.985	395
1982-1990	686	137
1991-2001	1.372	273

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo

Indicatore: riduzione consumi

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2011-2020
PREVISIONE DI COSTO [€]	GIÀ SOSTENUTO
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	16.107
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	3.205
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI

DESCRIZIONE

Il comportamento sostenibile dei cittadini è un elemento fondamentale per poter raggiungere gli obiettivi prefissati per quanto riguarda la tutela ambientale e in particolare il risparmio energetico. Si tratta sostanzialmente di realizzare efficaci processi partecipativi attraverso azioni differenziate per tipologia di referenti, adattabili pertanto sia al possibile livello di comprensione, sia al contributo attivo da ciascuna di esse atteso.

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

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

Per poter raggiungere l'obiettivo prefissato ed avere una popolazione con una cultura del sostenibile l'azione non può essere unica ma occorre diversificare il processo di formazione e comunicazione in sottoazioni mirate, quali:

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

È importante sottolineare la trasversalità che ciascuna iniziativa di sensibilizzazione ha nei confronti di tutti i progetti di sostenibilità sviluppabili su un territorio. Le azioni di comunicazione consentono infatti di gettare le basi per la comprensione dell'importanza delle più ampie tematiche di efficienza energetica.

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

Differenti sono le conseguenti azioni da porre in essere, in relazione al tipo di destinatari. Per quanto concerne il "grande pubblico", importante è l'utilizzo di tecniche di impatto che sappiano catturare l'attenzione del destinatario. Tecniche certamente note nel campo del marketing e diffuse in quello pubblicitario. Più laboriose sono le azioni indirizzate a coloro che, a diverso titolo, operano nel settore energetico. Necessarie, a riguardo, iniziative mirate, che vengano proposte in quegli stessi ambiti che sono di riferimento abituale dei destinatari. Efficaci possono essere newsletter trimestrali inviate attraverso internet. Inoltre, potrebbero essere organizzati degli incontri su determinate tematiche. Meritevoli di specifica considerazione sono le articolate esigenze dell'ambiente scolastico. In questo caso l'azione di sensibilizzazione deve sapersi collegare coerentemente alla programmazione didattica e pedagogica delle diverse età e corsi di studio.

Comunicazione. È necessario distinguere all'interno i vari target a cui la Pubblica Amministrazione di volta in volta si rivolge, perché da ciò dipendono i mezzi di comunicazione da utilizzare, nonché il linguaggio e le notizie da divulgare. La comunicazione delle attività intraprese dal Comune ai cittadini potrà avvenire attraverso i tradizionali mezzi di comunicazione: potrebbero essere elaborati dei comunicati stampa da diffondere ai vari giornali, emittenti radio e televisive locali. Altri mezzi di comunicazione è il sito del Comune, in cui potrebbero essere indicate alcune piccole news e cartelloni stradali luminosi su cui proiettare messaggi immediati.

Inoltre, molto utili sono incontri su determinate tematiche di interesse della categoria, correttamente pubblicizzati. Alcuni di questi incontri si dovrebbero incentrare sull'illustrazione delle azioni attuate dall'Amministrazione Pubblica nell'ambito del PAES.

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

Formazione nelle scuole. Sebbene sia importante coinvolgere tutti i cittadini, indipendentemente dalla loro età, maggiori risorse dovrebbero essere utilizzate per la formazione degli studenti, essendo questi i “cittadini di domani” e poiché è più semplice indurli a dei cambiamenti di comportamento. Al fine di aiutare i docenti nelle lezioni inerenti alla tutela ambientale si potrebbe creare, quale materiale didattico, presentazioni power point inerenti agli argomenti della tutela dell’ambiente e del risparmio energetico. Ovviamente non sarà possibile elaborare una sola presentazione, ma sarà necessario differenziare il linguaggio e gli argomenti trattati a seconda del target di riferimento (scuola primaria, scuola secondaria inferiore o scuola secondaria superiore). Tali presentazioni potrebbero essere poi distribuite nelle varie scuole, includendo anche un piccolo pamphlet che indichi all’insegnante le modalità e i contenuti della lezione. Al fine di ottenere un maggior risultato, si potrebbero organizzare delle “competizioni” tra scuole, prevedendo dei piccoli premi finali. Ad esempio una gara di disegno o di comportamento eco-sostenibile in classe nelle scuole primarie sino ad arrivare negli Istituti tecnici all’elaborazione di una vera e propria certificazione energetica per il proprio edificio scolastico.

SOGGETTI COINVOLTI

Tutti gli Assessorati e i Settori coinvolti nelle tematiche energetiche e di sviluppo sostenibile (Lavori Pubblici, Ambiente, Edilizia, Istruzione)
 Associazioni locali
 Società di consulenza per l’organizzazione delle campagne
 Cittadini
 Scuole

OSTACOLI POTENZIALI

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

FASI E TEMPI

Dopo una prima fase di lancio, le attività di sensibilizzazione alla comunità debbono necessariamente proseguire con cadenza periodica.

COSTI

Costi annuali delle campagne di sensibilizzazione: 4.000 €

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Le Azioni di Sensibilizzazione, se correttamente organizzate e portate avanti, attraverso una mirata individuazione dei soggetti e la revisione dei contenuti e delle modalità di comunicazione in base al destinatario del messaggio, costituiscono la base indiscussa per la buona riuscita delle Azioni di Piano più “concrete” e strutturali. La Sensibilizzazione e la comunicazione sono processi di formazione continua che vanno ad instaurarsi nella cultura dei cittadini, consentendo il tramandarsi della coscienza collettiva tra le diverse generazioni. Alla luce dell’impegno già dimostrato dal Comune in questo campo e dall’intenzione di proseguire e rafforzare le operazioni di comunicazione, non potendo quantificare direttamente l’Azione, si può ragionevolmente considerare come riduzione una percentuale cautelativa del 2% delle emissioni dell’anno di baseline, considerando il fatto che le azioni di sensibilizzazione sono molteplici e agiscono sui diversi ambiti e settori del Piano. Per praticità si considera il risparmio solo in questa scheda di Azione. Tuttavia esso è da intendersi come distribuito sulle diverse iniziative di comunicazione, sponsorizzazione, pubblicizzazione, formazione e sensibilizzazione.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: qualitativo
 Indicatore: comportamento sostenibile dei cittadini (verificato attraverso questionario)
 Tipologia: quantitativo
 Indicatore: riduzione dei consumi, numero di partecipanti agli eventi

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	PERIODICO
PREVISIONE DI COSTO [€]	4.000
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	-
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	1.585,3
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI , PARTECIPAZIONE E COMPORTAMENTI SOSTENIBILI

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 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.

L'Azione 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

Tecnici comunali
Società di consulenza per gli incontri formativi

OSTACOLI POTENZIALI

L'ostacolo principale consiste nella scarsa efficacia della formazione per modalità e metodologie non adeguate ai soggetti riceventi. Per questa ragione il Comune 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.

FASI E TEMPI

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 2015 e reiterazione periodica
2	Individuazione dei tecnici comunali da coinvolgere nella formazione.	Entro 2015 e reiterazione periodica
3	Attuazione della formazione secondo le modalità stabiliti, con rispettivi aggiornamenti al bisogno.	Entro 2016 e reiterazione periodica

COSTI

Costo medio di un corso: 800 € per persona

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

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 MONITORAGGIO

Tipologia: quali-quantitativo
Indicatore: numero e tipologia di corsi

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	PERIODICO
PREVISIONE DI COSTO [€]	800 PER PERSONA
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	NON QUANTIFICABILE
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	NON QUANTIFICABILE
INDICATORE DI MONITORAGGIO	NUMERO E TIPOLOGIA CORSI

DESCRIZIONE

Se si esegue un confronto tra un impianto di riscaldamento autonomo e uno centralizzato è possibile osservare vantaggi e svantaggi della scelta del primo sul secondo.

Tra i vantaggi figurano sicuramente:

la possibilità di una regolazione autonoma della temperatura domestica nelle fasce orarie di effettivo utilizzo dell'abitazione;

il pagamento della quantità di combustibile effettivamente consumato, aspetto che porta solitamente ad una maggiore attenzione nelle proprie abitudini di consumo, volta ad una logica di risparmio.

Tra gli svantaggi invece si annoverano soprattutto:

la necessità di provvedere interamente alle spese di manutenzione dell'impianto;

un rendimento minore di quello che si può in generale ottenere con una caldaia centralizzata correttamente mantenuta;

possibili problemi di sicurezza legati al senso di responsabilità individuale dei diversi condòmini che debbono provvedere individualmente a far effettuare i dovuti controlli da parte dei manutentori autorizzati.

Esiste la possibilità di mantenere i vantaggi di un impianto autonomo sfruttando però una tecnologia centralizzata. Questo grazie all'inserimento di meccanismi di contabilizzazione e regolazione individuale.

Si tratta di installare un sistema di apparecchiature che misurano (contabilizzano) la quantità di calore effettivamente consumata in ogni appartamento e consentono di regolare la parte di impianto che è al servizio di ogni alloggio.

La contabilizzazione consente infatti di regolare temperatura e tempi di funzionamento del riscaldamento della propria abitazione, pur non avendo un impianto autonomo. Da questo consegue:

la possibilità di sfruttare il riscaldamento dell'abitazione sulla base delle proprie esigenze di utilizzo;

la ripartizione dell'onere economico della manutenzione su tutti i condòmini, trattandosi di una caldaia centralizzata;

il pagamento della quantità di combustibile effettivamente consumato e non più quindi contabilizzato sui millesimi termici.

La contabilizzazione sui millesimi termici comporta spesso diseguaglianze evidenti in quanto non si va a conteggiare l'effettivo consumo di un'abitazione, che è estremamente legato sia al numero di occupanti sia alle abitudini di utilizzo del riscaldamento, bensì si effettua una stima basata sulla volumetria.

Installando un conta calorie invece, il singolo nucleo familiare si troverebbe a dover pagare solo il suo reale consumo. Questo porterebbe allo sviluppo di maggiore attenzione nei confronti delle proprie abitudini di utilizzo e all'acquisizione di una migliore consapevolezza nei confronti del dispendio energetico, in un'ottica di risparmio economico in bolletta.

È bene tenere in considerazione che l'installazione di un sistema di contabilizzazione del calore, specialmente in edifici esistenti, deve essere affidata a ditte specializzate che, prima di procedere, devono verificare l'adeguatezza della caldaia dei radiatori e della rete di distribuzione.

In linea generale si può dire che per un appartamento con 8-10 radiatori, in un immobile di 20 alloggi il costo dell'installazione di un sistema di contabilizzazione si aggira intorno ai 1.500,00-1.800,00 Euro ad appartamento. Il servizio di lettura e di ripartizione delle spese costa circa 5,00-6,00 Euro all'anno per ogni radiatore.

(Fonte: ENEA – Risparmio energetico con gli impianti di riscaldamento)

Campagna ACER

L'Amministrazione intende avviare una campagna di sensibilizzazione e informazione sui sistemi di contabilizzazione del calore, unitamente a altre iniziative sul contenimento energetico (es-corpi illuminanti) presso i condomini ACER (Azienda Casa Emilia-Romagna), caratterizzati da impianti centralizzati obsoleti e altamente energivori, e presentare alla cittadinanza i risultati, come progetto tipologico.

Riferimenti normativi

DIRETTIVA 2012/27/UE. Stabilisce un quadro comune di misure per la promozione dell'efficienza energetica nell'Unione Europea, al fine di garantire il conseguimento dell'obiettivo 20-20-20 entro il 2020 (ridurre del 20% le emissioni di gas serra e il fabbisogno di energia primaria, soddisfare il 20% dei consumi energetici con fonti rinnovabili). Riguardo la contabilizzazione in edifici esistenti la Direttiva si esprime nell'articolo 9:

“Nei condomini e negli edifici polifunzionali riforniti da una fonte di riscaldamento/raffreddamento centrale o da una rete di teleriscaldamento [...], sono inoltre installati entro il 31 dicembre 2016 contatori individuali per misurare il consumo di calore o raffreddamento o di acqua calda per ciascuna unità, se tecnicamente possibile ed efficiente in termini di costi. Nei casi in cui l'uso di contatori individuali non sia tecnicamente possibile o non sia efficiente in termini di costi, per misurare il riscaldamento, sono usati contabilizzatori di calore individuali per misurare il consumo di calore a ciascun radiatore [...].”

LEGGE 10/91 “Norme per l'attuazione del piano energetico in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”. È fondamentale per quanto riguarda la definizione delle maggioranze per le delibere nell'adozione di sistemi di regolazione e contabilizzazione del calore in assemblea condominiale. Il vecchio articolo 26, comma 5 della legge 10 viene modificato in base alle indicazioni dell'art. 28, comma 2, della legge n° 220 del 2012 inerente le modifiche alla disciplina del condominio negli edifici. Sulla base di tali indicazioni il nuovo articolo 26, comma 5 recita:

Articolo 26, comma 5, Legge 10

“per le innovazioni relative all'adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore e per il conseguente riparto degli oneri di riscaldamento in base al consumo effettivamente registrato, l'assemblea di condominio delibera con le maggioranze previste dal secondo comma dell'articolo 1120 del Codice Civile”

Articolo 1120, comma 2, Codice Civile

“i condomini, con la maggioranza indicata dal secondo comma dell'articolo 1136, possono disporre le innovazioni che, nel rispetto della normativa di settore, hanno ad oggetto: [...].”

Articolo 1136, comma 2, Codice Civile

“sono valide le deliberazioni approvate con un numero di voti che rappresenti la maggioranza degli intervenuti e almeno la metà del valore dell'edificio.”

DPR 59 del 2009. Il D.P.R. pubblicato è uno dei tre decreti che il Governo è tenuto ad emanare per l'attuazione dei D.Lgs. 192/2005 e 311/2006 che recepiscono in Italia la Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia. Il provvedimento, oltre a ribadire (art. 3) l'adozione delle norme tecniche nazionali della serie UNI/TS 11300 (parte 1 e parte 2), stabilisce:

adozione di contabilizzazione nel caso di mera sostituzione di generatore

Articolo 4, comma 6

Per tutte le categorie di edifici, [...], nel caso di mera sostituzione di generatori di calore, [...], si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale dell'energia, [...], qualora coesistano le seguenti condizioni: [...]

e) nel caso di installazione di generatori di calore a servizio di più unità immobiliari, [...] al fine di consentire contemporaneamente, in ogni unità immobiliare, il rispetto dei limiti minimi di comfort e dei limiti massimi di temperatura interna; eventuali squilibri devono essere corretti in occasione della sostituzione del generatore, eventualmente installando un sistema di contabilizzazione del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare;”

obbligo di contabilizzazione in caso di ristrutturazione o installazione dell'impianto termico

Articolo 4, comma 10

“In tutti gli edifici esistenti con un numero di unità abitative superiore a 4, appartenenti alle categorie E1 ed E2, [...], in caso di ristrutturazione dell'impianto termico o di installazione dell'impianto termico devono essere realizzati gli interventi necessari per permettere, ove tecnicamente possibile, la contabilizzazione e la termoregolazione del calore per singola unità abitativa. [...].”

mantenimento di impianto centralizzato sopra alle 4 unità abitative

“In tutti gli edifici esistenti con un numero di unità abitative superiore a 4, e in ogni caso per potenze nominali del

generatore di calore dell'impianto centralizzato maggiore o uguale a 100 kW, appartenenti alle categorie E1 ed E2, [...], è preferibile il mantenimento di impianti termici centralizzati laddove esistenti; [...].”

errore massimo di misura dei contabilizzatori inferiore al 5%

“Le apparecchiature installate ai sensi del comma 10 devono assicurare un errore di misura, nelle condizioni di utilizzo, inferiore a più o meno il 5%, con riferimento alle norme UNI in vigore. Anche per le modalità di contabilizzazione si fa riferimento alle vigenti norme e linea guida UNI”

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato all'Edilizia
Aziende specializzate nella produzione e installazione dei sistemi di contatermie
Società di consulenza per l'organizzazione delle campagne
Amministratori di Condominio
Cittadini

OSTACOLI POTENZIALI

Ostacoli di carattere economico: i condòmini potrebbero non essere disposti ad affrontare la spesa, seppur contenuta, per via di un non corretto recepimento dei vantaggi collegati. A questo proposito il Comune, in collaborazione con gli amministratori di condominio, deve attuare una mirata campagna informativa che si concentri sulla possibilità di pagare l'effettivo consumo della propria abitazione, senza quindi accollarsi spese che non competano al proprio nucleo familiare.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Pubblicizzazione agli amministratori condominiali.	2015-2016
2	Monitoraggio dei consumi e pubblicizzazione ai cittadini dei risultati positivi in termini di riduzione dei consumi presso alcuni condomini a campione.	2016-2017

COSTI

Costo della campagna di sensibilizzazione: 2.000 €

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Il risparmio energetico conseguente all'installazione dei sistemi di contabilizzazione e regolazione autonoma sarà valutabile a posteriori, ad installazione avvenuta, sulla base dei consumi registrati.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quali-quantitativo
Indicatore: numero condomini coinvolti e statistiche

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015-2017
PREVISIONE DI COSTO [€]	2.000
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	NON QUANTIFICABILE
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	NON QUANTIFICABILE
INDICATORE DI MONITORAGGIO	NUMERO ADESIONI

Allegato 2 – CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA'

