

COMUNE DI CASALGRANDE

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA



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



Ingegneria, Qualità e Servizi S.r.l.

www.iqssrl.eu - info@iqssrl.eu



Coordinamento:

<i>Sindaco</i>	Alberto Vaccari
<i>Vicesindaco con deleghe: Bilancio, Sport</i>	Marco Cassinadri
<i>Assessore con deleghe: Politiche sociali, Volontariato</i>	Graziella Blengeri
<i>Assessore con deleghe: Servizi al cittadino, Cultura, Affari generali e Risorse umane</i>	Silvia Taglini
<i>Assessore con deleghe: Politiche educative</i>	Milena Beneventi
<i>Assessore con deleghe: Lavori Pubblici, Manutenzioni e Patrimonio</i>	Massimiliano Grossi

<i>Referente tecnico – Responsabile 2° settore urbanistica ed edilizia privata</i>	Arch. Giuliano Barbieri
<i>Referente tecnico – Responsabile 3° settore patrimonio e lavori pubblici</i>	Geom. Corrado Sorrivi

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: 07 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	10
1.3. Infrastrutture, mobilità e servizi	10
1.4. Parco edilizio	11
1.5. Contesto paesaggistico	11
1.6. Sistema economico e produttivo	12
2. Contesto normativo.....	13
2.1. Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile	13
2.2. Piani territoriali e settoriali	14
3. Aspetti organizzativi e finanziari.....	16
3.1. Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate.....	16
3.2. Budget e Risorse finanziarie.....	17
3.3. Programmazione delle azioni	17
4. Inventario delle emissioni	18
4.1. Premessa metodologica	18
4.2. Sistema energetico-emissivo: l'analisi preliminare	22
4.2.1. Analisi regionale	22
4.2.2. Analisi provinciale	24
4.3. Sistema energetico-emissivo: le emissioni per categoria	26
4.3.1. Edifici, attrezzature/impianti e industrie	27
4.3.2. Trasporti.....	29
4.3.3. Altro	31
4.4. Sistema energetico-emissivo: il template di riepilogo.....	33
5. Azioni intraprese nel periodo 2011-2014	35
5.1. Individuazione delle azioni intraprese dall'anno di BEI ad oggi	35
5.1.1. Edifici/attrezzature/impianti della Pubblica AmministrazioneFotovoltaico privato.....	35
5.1.2. Trasporti.....	36
5.1.3. Produzione locale di energia elettrica.....	36
5.1.4. Sensibilizzazione, formazione e comunicazione.....	37
5.2. Sintesi dei risparmi energetici ed emissivi.....	38
6. Scenari di sviluppo.....	39
7. Azioni di Piano.....	41
7.1. Modalità di presentazione delle azioni (Schede di Progetto)	42
7.2. Sintesi operativa	42
8. Monitoraggio delle azioni di Piano	46
8.1. Indicatori e tempistiche	47
8.2. Sistemi di misura	47
9. Processo di formazione per l'Amministrazione Locale	49
10. Sensibilizzazione e pubblicizzazione	51
BIBLIOGRAFIA.....	53
Allegato 1 – SCHEDE DI PROGETTO	55
Allegato 2 – CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA'	93

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 Casalgrande ha aderito, in data 3 giugno 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 Casalgrande 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, Casalgrande, Castellarano 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 Casalgrande evidenzia le maggiori criticità emissive nei settori: trasporti (incidenza del 41% sulle emissioni totali); residenziale (incidenza del 32% 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 **22.810 t CO₂**, pari al **20,8%** delle emissioni totali all'anno di baseline (109.644 t CO₂).

In linea con le indicazioni delle Linee Guida del Patto dei Sindaci, visto l'andamento della popolazione in tendenziale crescita, e successivamente stabilità, 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 Casalgrande	Provincia RE	Regione Emilia Romagna
Abitanti (dato ISTAT 2012) 18.677	Estensione territoriale (km ²) 37,73	Densità abitativa (ab/ km ²) 500
Altitudine (m slm) 97	Distanza da Capoluogo di Prov. (km) 25,3	Zona climatica e gradi giorno E 2612
Comuni confinanti Castellarano, Formigine, Modena, Reggio Emilia, Rubiera, Sassuolo, Scandiano		

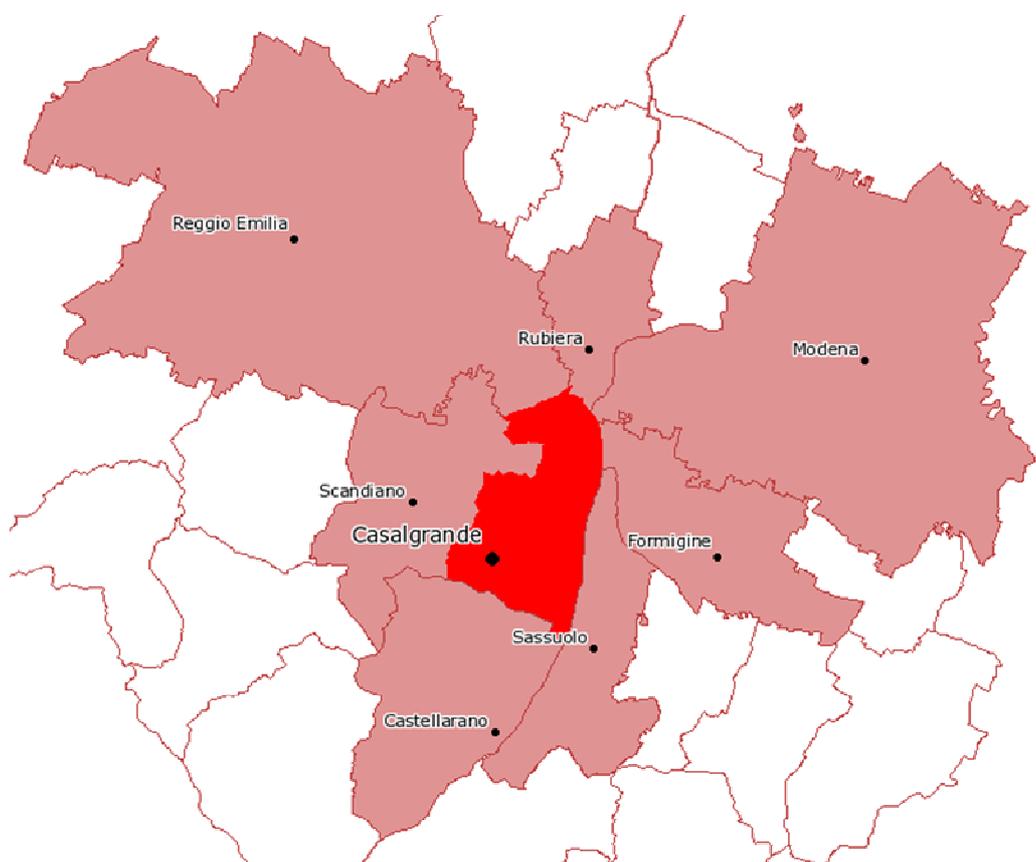
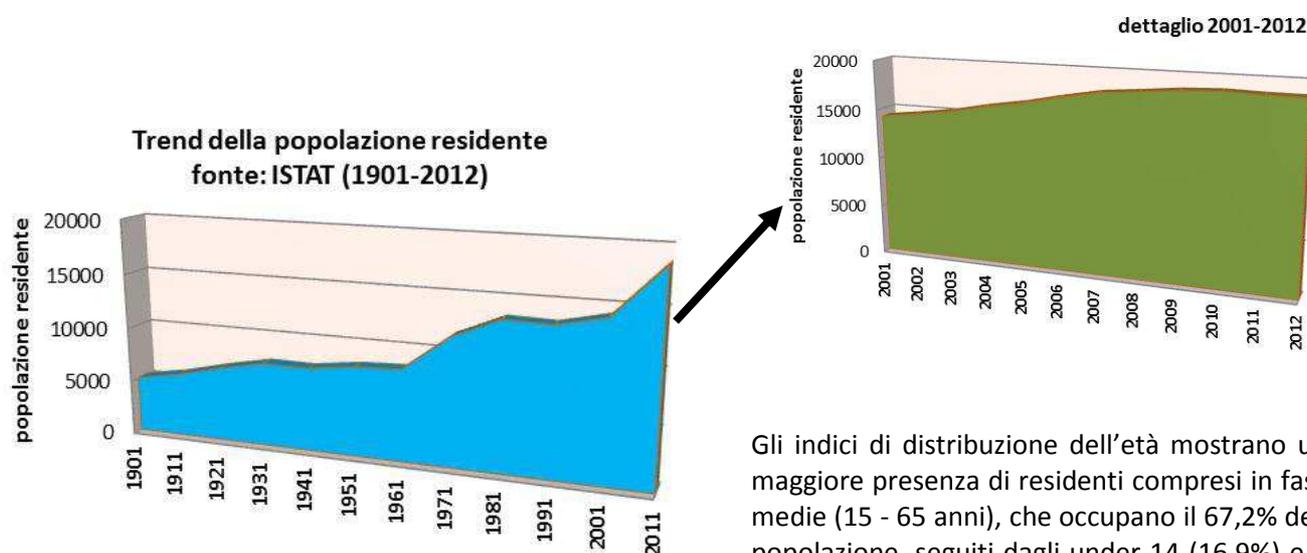


Figura 1 – Inquadramento territoriale (fonte: Comuniverso.it)

1.2. Analisi demografica

Il Comune di Casalgrande conta attualmente 18.677 abitanti (dato ISTAT aggiornato al 31/12/2012) e mostra una densità abitativa di circa 500 abitanti per km². L'andamento demografico mostra una crescita tendenziale della popolazione residente. Gli abitanti sono distribuiti in 7.572 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 67,2% della popolazione, seguiti dagli under 14 (16,9%) e da una fetta minore di over 65 (15,9%).

1.3. Infrastrutture, mobilità e servizi

Sistema della viabilità

Il territorio comunale è attraversato in senso obliquo ovest-est dalla ex Strada statale 467 di Scandiano, ora sostituita da un moderno sistema di tangenziali progettato per liberare Casalgrande e le frazioni vicine a parte Dinazzano dal pesante e continuo traffico che quotidianamente interessa la strada. Il casello di Modena Nord dell'autostrada A1 Milano-Napoli dista circa 22 km.

Casalgrande ha una stazione lungo la ferrovia Reggio Emilia-Sassuolo. Altre piccole stazioni, sempre su suddetta linea sorgono a Dinazzano, Villalunga e Veggia.

Attrezzature scolastiche

Per quanto riguarda l'ambito dei servizi all'istruzione pubblica, sono presenti 4 Scuole dell'Infanzia, 3 Primarie, una Secondaria di Primo Grado.

Attrezzature civiche e culturali

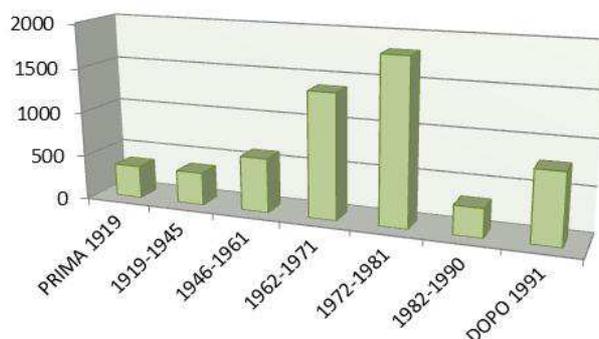
Tra le attrattive di interesse culturale sono da segnalare:

- Il Castello di Casalgrande, già nominato in documenti del 1335.
- Il Castello di Salvaterra, risalente a prima del 1200, passato di mano in mano ai vari feudatari che si sono succeduti nell'area.
- Il Castello di Dinazzano, caratterizzato da un torrione merlato e da un perimetro murario risalente a un periodo compreso tra la fine del XIV e gli inizi del XV secolo.
- Villa Spalletti, risalente al XVII secolo, appartenuta al Segretario di Stato del Duca di Modena.

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 una crescita notevole a partire dai primi anni 60 sino al picco dei primi anni 80, tra il 1962 e il 1981 risultano infatti realizzate il 67% delle abitazioni.

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



Le diverse località presentano le seguenti caratteristiche del patrimonio edilizio:

- S.Donnino. Ha una notevole quota di abitazioni non occupate (un quarto). Tra quelle occupate ben il 46% è antecedente al 1919.
- Casalgrande Alto. Ha il 94% di alloggi occupati; il 21% di questi è antecedente al 1919.
- S.Antonino e Casalgrande. Hanno una quota di non occupato attorno al 10%. Si distinguono per possedere una quota assai ridotta di edilizia storica. Il patrimonio occupato è composto rispettivamente per il 4% e per il 5% di quella antecedente al 1919 e per il 2% - 5% di quella compresa tra il 1919 ed il 1945.
- Salvaterra. Si differenzia da Casalgrande e S.Antonino unicamente per possedere una quota elevata di edilizia storica: il 12% costruito prima del 1919 e il 12% edificato tra il 1919 ed il 1945 (percentuali riferite all'occupato).
- Casalgrande Alto, Dinazzano, Villalunga, Veggia. Si caratterizzano per una modesta incidenza degli alloggi non occupati, attestati al 3-5%. La componente storica del non occupato (< 1919) va dal 21% di Casalgrande Alto all'8% di Villalunga.

1.5. Contesto paesaggistico

Il Comune di Casalgrande occupa l'area centro-orientale della provincia di Reggio Emilia. Mostra il lato paesaggistico più caratteristico nella zona collinare, dove spiccano i castelli di Dinazzano e di Casalgrande Alto, nonché alcune ville padronali.

La sua superficie è costituita per 1/7 da territorio collinare, per la restante parte, separata dalla Strada Statale n. 467, dalla pianura. Il Monte Petrone e il Poggio Casavecchia sono i rilievi più alti, che superano appena i 375 metri. A partire dal Secchia, che lambisce il confine orientale, scendono una serie di torrenti come il Rio della Rocca, il Rio Fontana, il Rio delle Fornaci, il Rio Pinelli, il Rio Ripa, il Rio de' Medici e il Rio Riazzone.

Da un punto di vista geologico il territorio è formato da rocce sedimentarie, derivanti dall'erosione di altre rocce, dal trasporto e dalla sedimentazione dei materiali erosi e dalla successiva trasformazione in rocce. Quelle che affiorano in collina sono di origine marina, mentre quelle in pianura di origine continentale, deposte dai corsi d'acqua.

La roccia più diffusa è l'argilla. Tra queste bisogna distinguere l'Argilla Azzurra dalle Argille a Palombini. La pianura è detta alluvionale poiché formata dal deposito dei sedimenti portati da piene e alluvioni. Tali sedimenti sono costituiti dalle ghiaie, dalle sabbie, dai limi e dalle argille.

1.6. Sistema economico e produttivo

Il Comune di Casalgrande, in posizione centrale rispetto al Comprensorio ceramico più produttivo del territorio nazionale, ha conosciuto negli anni una trasformazione industriale talmente profonda da produrre mutamenti drastici nel modello economico e socio-culturale tradizionale dell'area.

A partire dagli anni '50 e '60 l'economia locale, che si basava su un'attività agricola solida ed efficiente, viene soppiantata da una forma di produzione del tutto nuova per la Casalgrande dell'epoca, le cui ragioni di sviluppo così repentino vanno ricercate in primo luogo nelle condizioni ambientali, vale a dire nella disponibilità in ambito comprensoriale della materia prima: la lavorazione della ceramica.

Le numerosissime aziende insediatesi disordinatamente sul territorio, in particolare lungo la viabilità principale, furono da un lato poli generatori di ricchezza e posti di lavoro, con sottrazione di mano d'opera al settore agricolo ed aumento vertiginoso del fenomeno migratorio (l'incremento fu di oltre 3.000 abitanti in circa 20 anni).

Da un primo confronto tra i dati censuari complessivi riguardanti le attività economiche del Comune di Casalgrande tra il 1971 ed il 1991 emergono chiaramente dimensione e portata del processo di trasformazione che ha interessato la struttura economica locale a partire dagli anni '50. Il periodo più significativo in tal senso è stato certamente il ventennio degli anni '60 e '70, allorché ebbe luogo la cosiddetta "rivoluzione della mattonella"¹³, che trasmise un impulso tanto intenso alla struttura socio-economica tradizionale da trasformarne completamente le basi.

La riorganizzazione del settore ceramico si accentua negli anni '80: nel decennio intercensuario '81 - '91 si registra una riduzione del numero di aziende industriali (136 unità locali in meno, con un calo pari a circa un quarto del totale), e dei posti di lavoro (1.305 addetti in meno nell'industria, pari al 22%). Tale fenomeno, che si accompagna ad un notevole sviluppo della produzione, è da attribuire alla riorganizzazione del sistema produttivo attraverso l'introduzione di innovazioni tecnologiche e la redistribuzione delle sedi, con accorpamento in gruppi industriali e stabilimenti produttivi più consistenti.

Il debolissimo sviluppo del terziario, che forniva al '91 meno del 29% dei posti di lavoro, compensa in piccola parte tale perdita, con un incremento nel decennio limitato a 227 addetti.

2. Contesto normativo

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

Il Comune di Casalgrande 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 Casalgrande 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 PRG vigente è stato approvato con deliberazione di Giunta Regionale n.2191 del 5/12/2000, mentre il Piano Strutturale Comunale (PSC), per il quale è prevista l'approvazione indicativamente a marzo / aprile 2015, conterrà:

- 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), che verrà approvato nel bimestre marzo-aprile 2015, rimanda al Piano Programma Energetico Comunale la trattazione degli aspetti di efficienza energetica e del contenimento dei consumi.

Il Comune ha già provveduto alla realizzazione di una proposta di Piano Programma Energetico Comunale, anch'esso in approvazione a marzo-aprile 2015, contestualmente al RUE e al PSC, contenente specifiche indicazioni finalizzate alla riduzione dei consumi energetici, che si focalizza sui seguenti punti chiave:

- riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente e dei sistemi urbani e territoriali;
- riqualificazione energetica del sistema produttivo, verso un'economia a basse emissioni;
- mobilità sostenibile;
- reti energetiche (smart grid e smart cities);
- sviluppo rinnovabili e inserimento paesaggistico degli impianti;
- diffusione delle conoscenze e della cultura energetica, ricerca e innovazione.

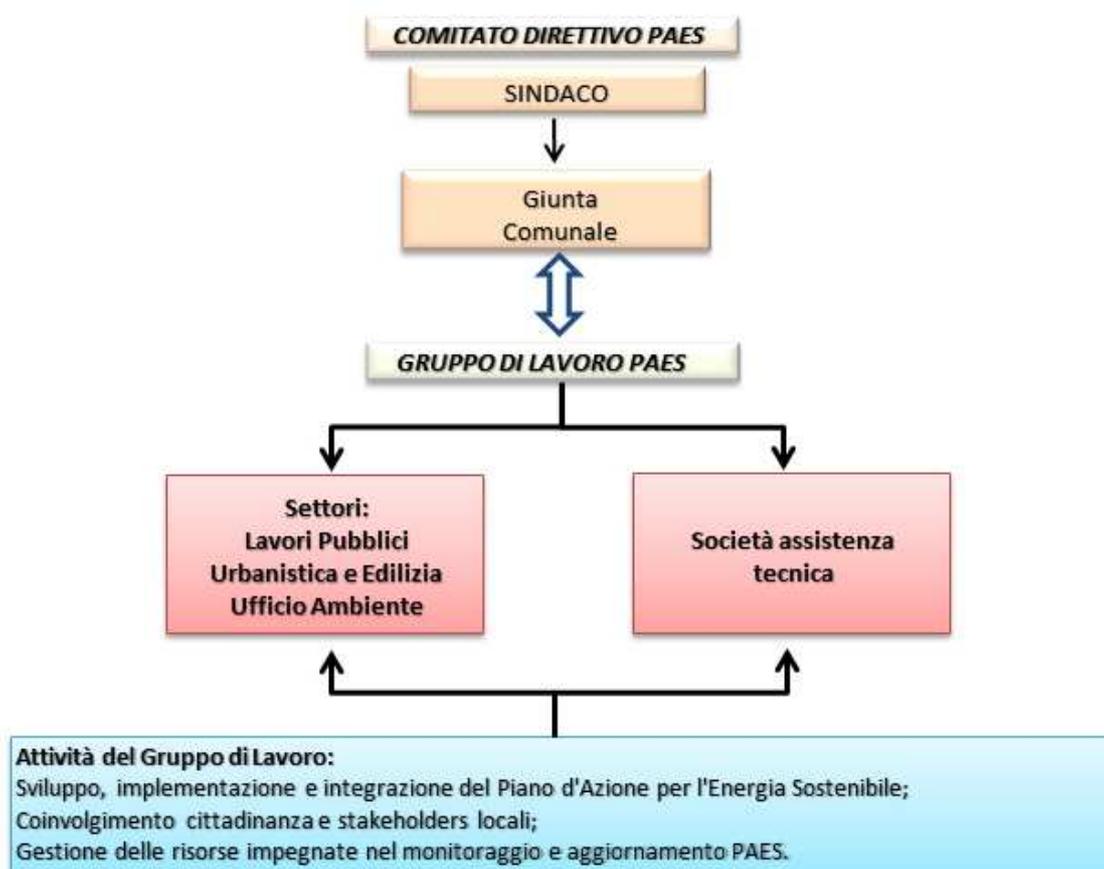
3. Aspetti organizzativi e finanziari

3.1. Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate

Il Comune di Casalgrande, 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 dai responsabili tecnici dei settori Lavori Pubblici, Urbanistica, Edilizia e dell'Ufficio Ambiente, con l'assistenza di società di consulenza tecnica. 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 del Comune di Casalgrande per lo sviluppo ed implementazione del PAES.



3.2. Budget e Risorse finanziarie

Il Comune di Casalgrande 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.

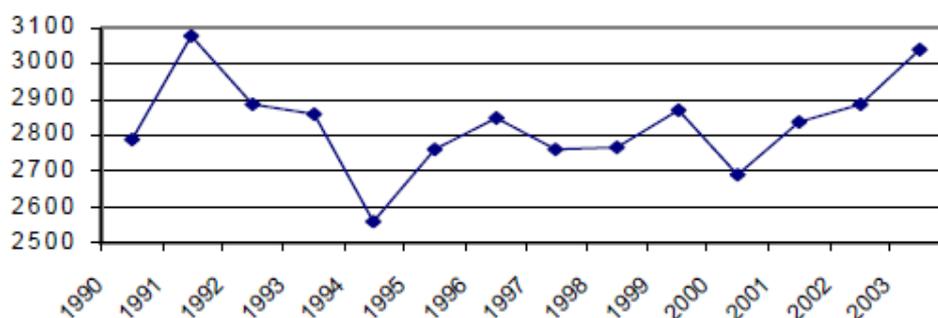


Figura 2 – Andamento dei consumi energetici nel residenziale in ktep (fonte: Piano Energetico Regionale Emilia Romagna)

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%.

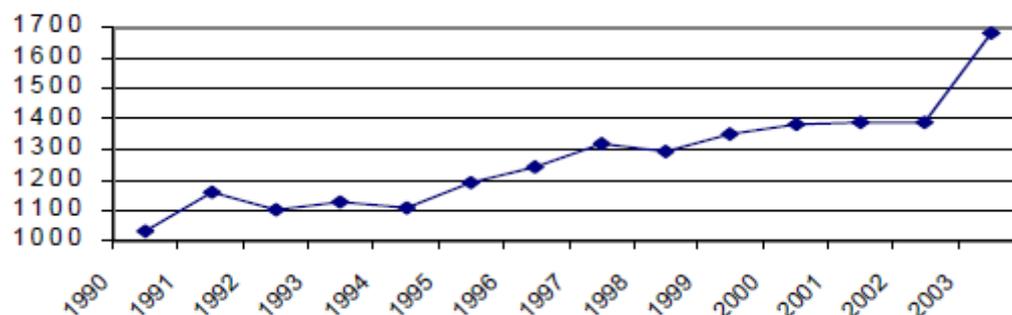


Figura 3 – Andamento dei consumi energetici nel terziario in ktep (fonte: Piano Energetico Regionale Emilia Romagna)

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

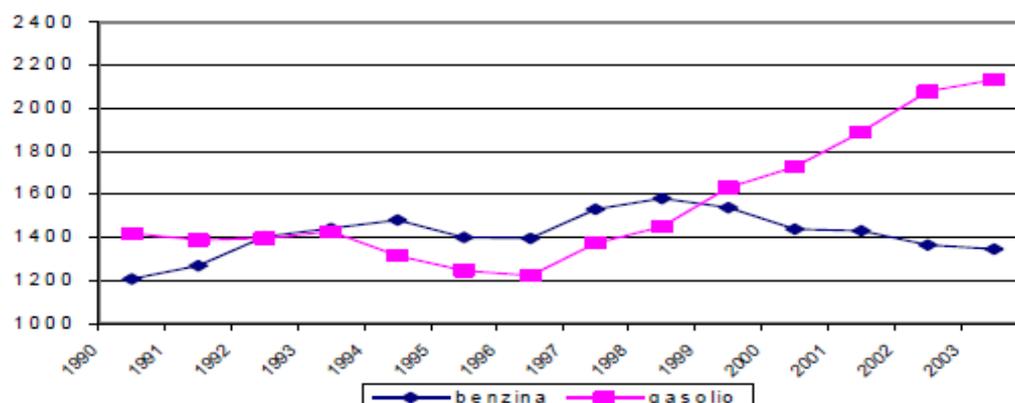


Figura 4 – Andamento dei consumi di benzina e gasolio in ktep nel settore dei trasporti (fonte: Piano Energetico Regionale Emilia Romagna)

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.

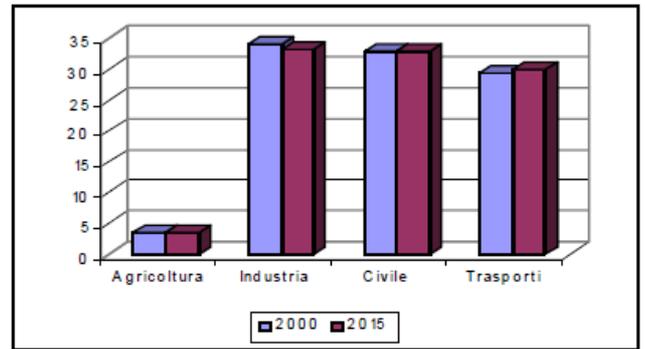
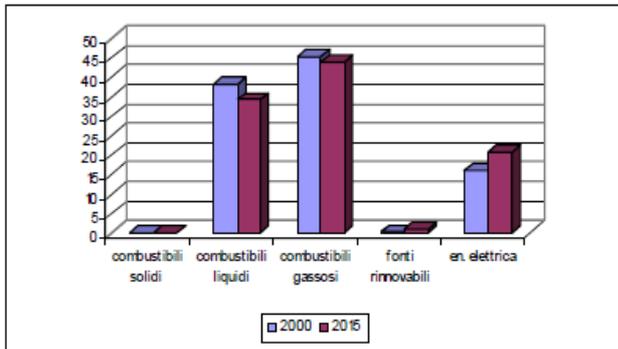


Figura 5 – Incidenza % dei vettori e dei settori energetici, confronto dati reali 2000-proiezione 2015
(Fonte: Piano Energetico Regionale Emilia Romagna)

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.

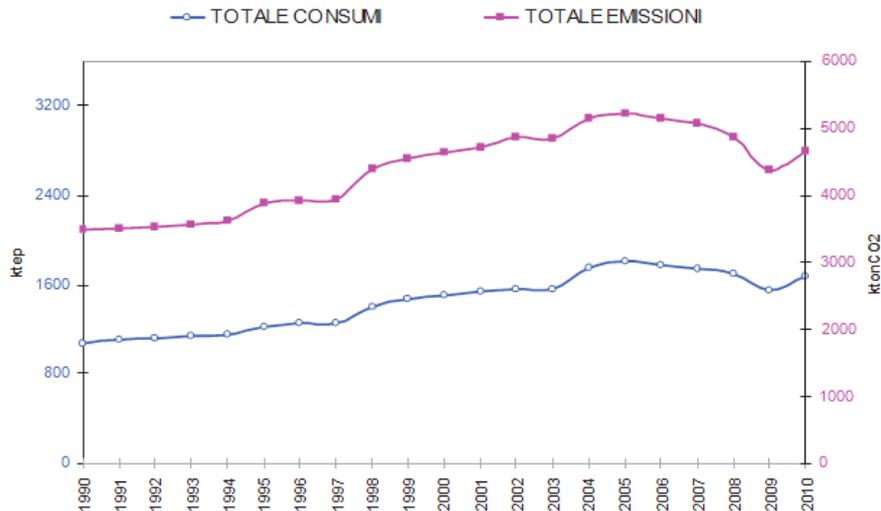


Figura 6 – Andamento dei consumi e delle emissioni provinciali (fonte: PEP)

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%.

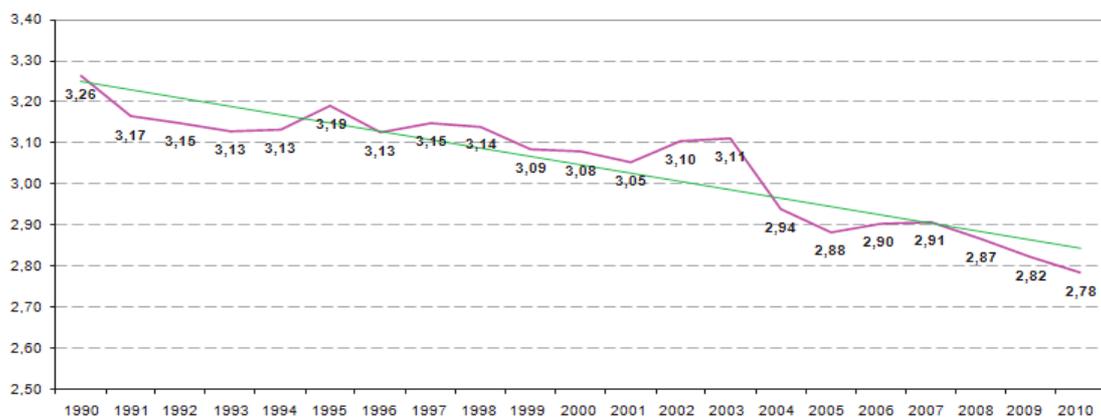


Figura 7 – Emissione specifica per tep di energia consumata in t CO₂/tep (fonte:PEP)

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.

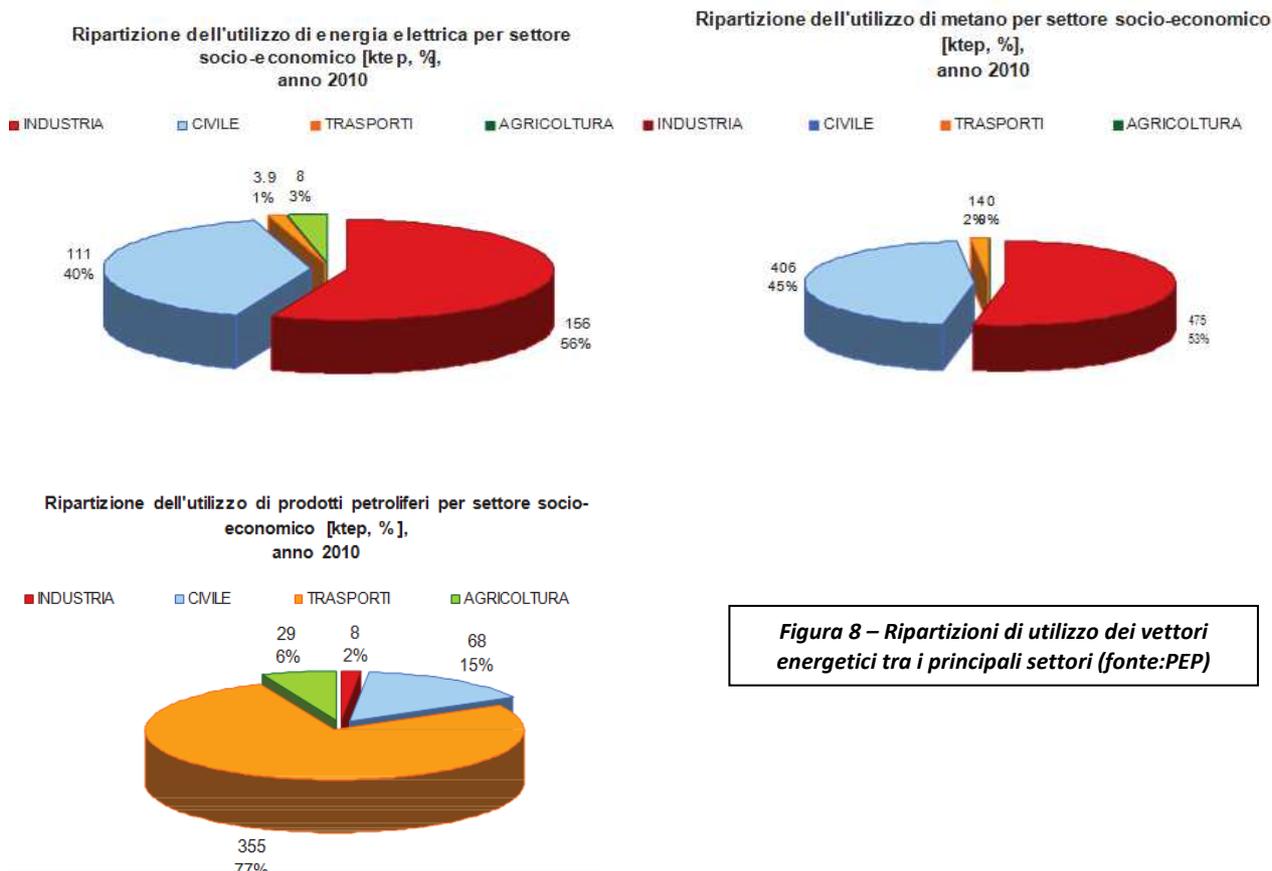


Figura 8 – Ripartizioni di utilizzo dei vettori energetici tra i principali settori (fonte:PEP)

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.

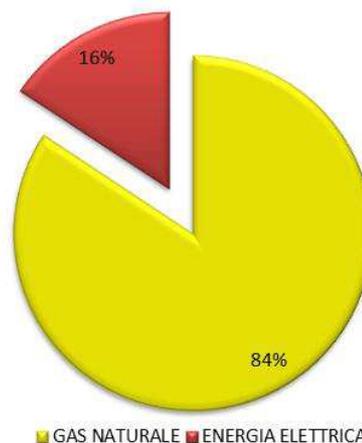
Tra i settori utilizzatori finali di energia, la quota più elevata (pari al 35,2%) nel 2009 è attribuita al settore degli usi civili (che include il settore domestico, il commercio, i servizi e la Pubblica Amministrazione); seguono il settore dei trasporti (32,2%) e quello industriale (22,6%). Complessivamente,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

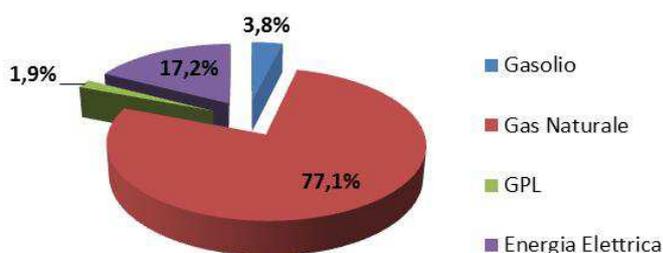


Considerazioni per l'anno di baseline

Consumi tot energia del settore (MWh)	3.151
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	720

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 dal gestore per l'energia elettrica, e da INEMAR per gli altri combustibili.

Considerazioni per l'anno di baseline

Consumi tot energia del settore (MWh)	118.066
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	27.663

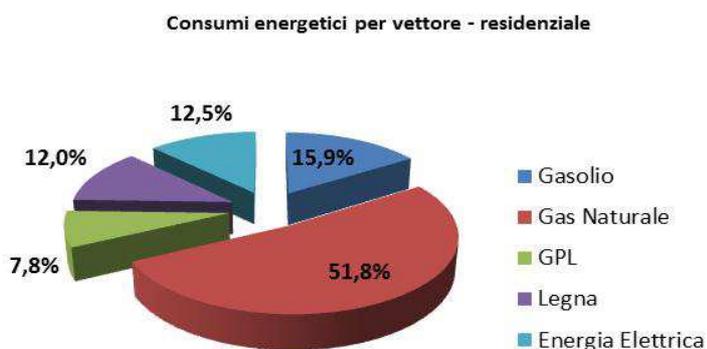
Edifici residenziali

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	2612	Casalgrande

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).



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)	164.886
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	35.200
Emissioni pro capite (t CO ₂ /ab)	1,88

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)	2.229
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	851

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'area, 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.

Contenimento del consumo di risorsa idrica nell'attività di acciaieria

Nell'ambito del progetto di riqualificazione edilizia e ambientale dello stabilimento produttivo della Società Acciaierie di Rubiera S.p.A (Località S. Donnino – Via XXV Aprile), nel 2007, l'Amministrazione di Casalgrande ha sottoscritto un Atto di Accordo Quadro nr.8761/2007 prevedendo, negli impegni assunti dal soggetto privato, un'indagine di approfondimento che consentisse di valutare la possibilità di ridurre il notevole consumo di risorsa idrica durante le fasi di produzione dell'acciaio. L'indagine, condotta dal Dipartimento di Ingegneria dei Materiali dell'Università di Modena e Reggio Emilia, ha evidenziato la possibilità di realizzare un collegamento al sistema di ricircolo delle acque di raffreddamento di un forno.

Gli interventi edilizi, iniziati nel 2008 e terminati nel 2012, sono stati realizzati adottando le migliori tecnologie per l'ottenimento di un ricircolo completo delle acque per tutti gli impianti e un risparmio di risorsa idrica stimato in 400.000 metri cubi annui, pari a circa il 65% dell'attuale consumo.

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	benzina	6.200
fiat	panda	autovetture	benzina	6.200
fiat	punto	autovetture	benzina	6.200
fiat	punto	autovetture	benzina	6.200
fiat	scudo	autovetture	gasolio	6.200
fiat	multipla	autovetture	benzina	6.200
fiat	punto	autovetture	benzina	6.200
fiat	multipla	autovetture	benzina	6.200
fiat	punto	autovetture	benzina	6.200
fiat	panda	autovetture	gasolio	6.200
fiat	ducato	veicoli industriali leggeri e pesanti	gasolio	n.d.
fiat	panda	autovetture	gasolio	6.200
fiat	panda	autovetture	benzina	6.200

fiat	ducato	veicoli industriali leggeri e pesanti	gasolio	n.d
fiat	panda 2A	autovetture	benzina	6.200
fiat	panda 2A	autovetture	benzina	6.200
same	rimorchio	veicolo industriale	gasolio	n.d
opera	macchina operatrice	veicolo industriale	gasolio	n.d
gavia	macchina operatrice	veicolo industriale	gasolio	n.d
terna	macchina operatrice	veicolo industriale	gasolio	n.d
fiat	iveco	veicolo industriale	gasolio	n.d
piaggio	porter	veicolo industriale	gasolio	n.d
fiat	ducato	veicolo industriale	gasolio	n.d
piaggio	porter	veicolo industriale	gasolio	n.d
piaggio	ape	veicolo industriale	gasolio	n.d
fiat	iveco	veicolo industriale	gasolio	n.d
fiat	iveco	veicolo industriale	gasolio	n.d
tata	1.0	veicolo industriale	gasolio	n.d
piaggio	porter	veicolo industriale	gasolio	n.d
carrello	trattore	veicolo industriale	gasolio	n.d
same	exp	veicolo industriale	gasolio	n.d
deere	j	veicolo industriale	gasolio	n.d
same	silver	veicolo industriale	gasolio	n.d
piaggio	ape	veicolo industriale	gasolio	n.d
piaggio	ape	veicolo industriale	gasolio	n.d
same	x	veicolo industriale	gasolio	n.d

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

Considerazioni per l'anno di baseline

<i>Consumi tot energia del settore (MWh)</i>	65,3
<i>Emissioni tot del settore (t CO₂)</i>	16,8

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:

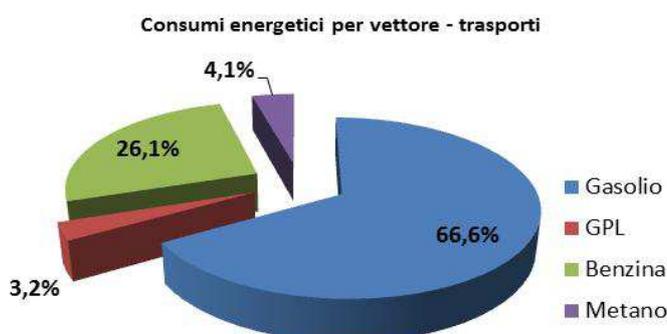
- Far crescere la consapevolezza tra i cittadini dell'importanza del mezzo pubblico, in sostituzione dell'auto privata, sensibilizzandoli sulle tematiche ambientali e dell'inquinamento.
- Mantenere i contatti con i soggetti gestori e con gli Enti responsabili del servizio di trasporto pubblico, così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

<i>Considerazioni per l'anno di baseline</i>	
Consumi tot energia del settore (MWh)	23,9
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	6,3

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.

<i>Considerazioni per l'anno di baseline</i>	
Consumi tot energia del settore (MWh)	175.223
Emissioni tot del settore (t CO ₂)	45.186
Emissioni pro capite (t CO ₂ /ab)	2,42

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 Casalgrande, dal 2011 ha registrato percentuali di raccolta differenziata pari al 60%.

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 Casalgrande 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 Casalgrande 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.

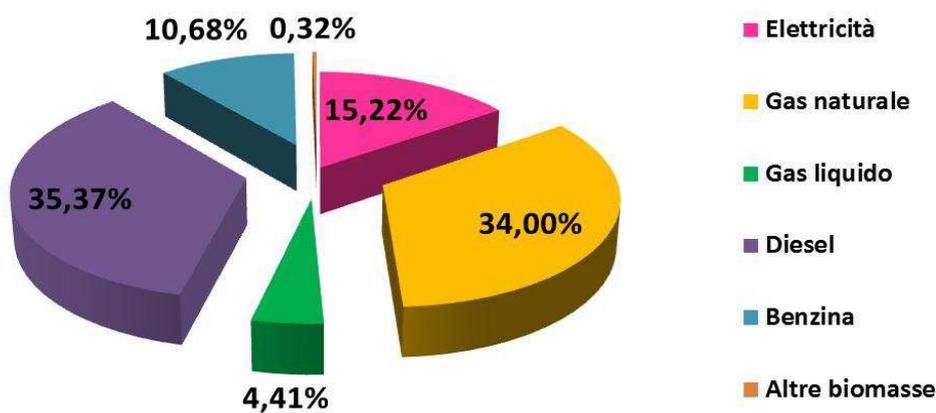
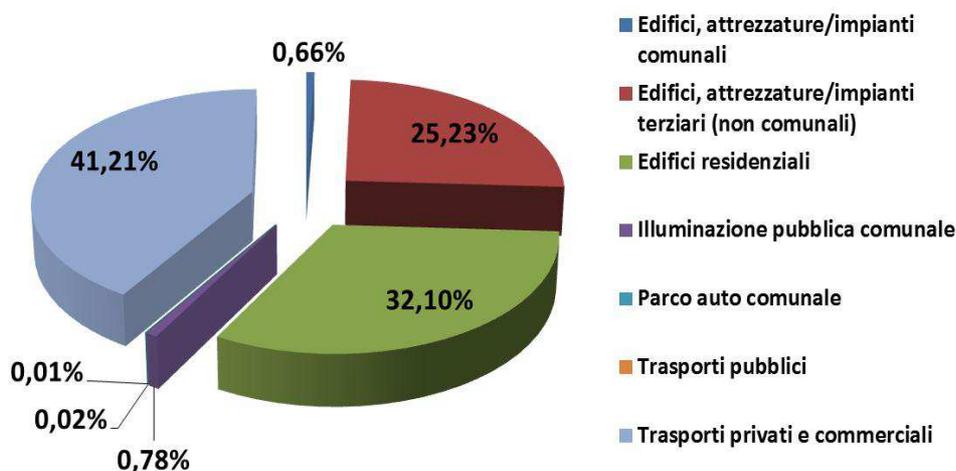
4.4. Sistema energetico-emissivo: il template di riepilogo

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	493,128	0	2657,408	0	0	0			0	0		0	0			3150,536
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	20346,81	0	91076	2184,7	0	4458	0		0	0		0	0			118065,5
Edifici residenziali	20602	0	85479	12823,5	0	26166	0		0	0		0	19815			164885,5
Illuminazione pubblica comunale	2228,548															2228,548
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	43670,49	0	179212,4	15008,2	0	30624	0	0	0	0	0	0	19815	0	0	288330,1
TRASPORTI																
Parco auto comunale	0		0	0		15,48648	49,81055						0			65,29703
Trasporti pubblici	0		0	0		23,92568	0						0			23,92568
Trasporti privati e commerciali	0		7263,242	5668,878		116614,3	45676,98						0			175223,4
Totale parziale trasporti	0	0	7263,242	5668,878	0	116653,7	45726,79	0	0	0	0	0	0	0	0	175312,6
Totale	43670,49	0	186475,6	20677,08	0	147277,7	45726,79	0	0	0	0	0	19815	0	0	463642,7

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	188,3898	0	531,1468	0	0	0			0	0		0	0			719,5366
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	7773,099	0	18205,18	510,7164	0	1174,018	0		0	0		0	0			27663,01
Edifici residenziali	7870,588	0	17086,4	2997,744	0	6890,837	0		0	0		0	354,53			35200,1
Illuminazione pubblica comunale	851,3728															851,3728
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	16683,45	0	35822,73	3508,461	0	8064,855	0	0	0	0	0	0	354,53	0	0	64434,02
TRASPORTI																
Parco auto comunale	0		0	0		4,078377	12,75758						0			16,83596
Trasporti pubblici	0		0	0		6,300847	0						0			6,300847
Trasporti privati e commerciali	0		1451,849	1325,211		30710,46	11698,88						0			45186,4
Totale parziale trasporti	0	0	1451,849	1325,211	0	30720,84	11711,64	0	0	0	0	0	0	0	0	45209,54
ALTRO																
Smaltimento dei rifiuti																
Gestione delle acque reflue																
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>																
Totale	16683,45	0	37274,58	4833,672	0	38785,7	11711,64	0	0	0	0	0	354,53	0	0	109644

Il template riporta in maniera aggregata i consumi energetici e le emissioni complessive relative al Comune di Casalgrande, 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 il gasolio, prevalentemente coinvolto nell'ambito dei trasporti, subito seguito dal gas naturale, impiegato per l'attività di riscaldamento, 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 Casalgrande, 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

Erogatori basso flusso

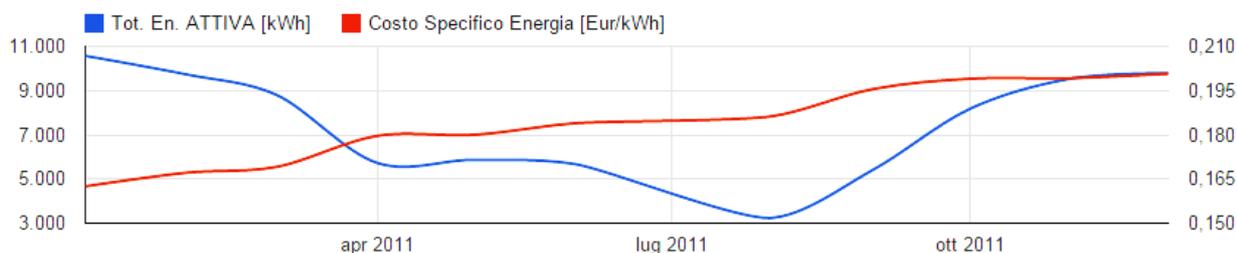
I centri sportivi, quindi le strutture a significativa necessità di acqua calda sanitaria, sono stati dotati di erogatori basso flusso, per le docce e i lavandini. L'erogatore a basso flusso consiste in un piccolo dispositivo studiato per miscelare l'acqua con particelle d'aria; l'introduzione d'aria nel getto consente la riduzione della portata del getto senza diminuirne l'intensità, ma consentendo un risparmio fino al 50% dell'acqua consumata e dell'energia utilizzata per il suo riscaldamento. A partire dal numero delle utenze delle strutture presso cui è avvenuta l'installazione degli erogatori, e sulla base di una valutazione di consumo medio di gas per il riscaldamento dell'acqua delle docce effettuate, si risale al risparmio dei consumi di gas, tradotto poi in CO₂ non emessa.

Progetto Sentinella per il monitoraggio dei consumi

Con la finalità di conseguire gli obiettivi di risparmio energetico, uso razionale dell'energia, riduzione delle emissioni di gas serra e valorizzazione delle fonti rinnovabili (Obiettivo 20-20-20, fissato dalla Comunità Europea), l'Amministrazione Comunale di Casalgrande (RE), avvalendosi dei servizi della Società Energy City, ha intrapreso un percorso di analisi dati, finalizzata al monitoraggio dei consumi termici ed elettrici degli edifici pubblici fortemente energivori, con l'obiettivo di individuare eventuali interventi di risparmio energetico e riduzione delle emissioni, nonché di ottimizzazione della spesa economica.

A seguito, dunque, di un'analisi preliminare sullo stato di fatto dei consumi e delle prestazioni energetiche del patrimonio immobiliare comunale, le scelte sono ricadute sui due edifici pubblici più energivori, la Scuola Secondaria di I livello, con relativa palestra, e la Scuola Primaria, in via Gramsci, in cui sono stati valutati interventi di ripristino energetico dell'involucro edilizio per ridurre le dispersioni e di incremento di produzione di energia rinnovabile attraverso l'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture.

Di seguito si riporta un esempio di registrazione del consumo elettrico e della relativa spesa economica per uno degli edifici esaminati.



Spesa elettrica annuale

[Il calcolo è effettuato a partire dai consumi veri riportati in bolletta, può quindi presentare piccole differenze, nell'ordine di pochi cEur, rispetto ai valori effettivamente fatturati]



(fonte: www.energycity.eu)

5.1.2. Trasporti

Trasporto pubblico

Il Comune fornisce alla comunità il servizio di Scuolabus per gli Istituti Scolastici presenti sul territorio.

Mobilità sostenibile: piste ciclabili

Il territorio comunale è attualmente dotato di una rete di percorsi ciclabili che verrà prossimamente estesa. Il potenziamento e la valorizzazione del sistema della viabilità ciclopedonale è da considerarsi un elemento centrale della prospettiva di sviluppo sostenibile del territorio, come testimoniato anche dal Piano Provinciale della viabilità ciclopedonale predisposto dall'Amministrazione Provinciale di Reggio Emilia. Per raggiungere gli obiettivi indicati dal Libro Bianco dell'UE occorre fare un salto concettuale: la mobilità deve essere intesa come un servizio che viene offerto, in particolare dai sistemi urbani, in una logica di co-modalità e integrazione, supportato dalle necessarie tecnologie (ICT in primis) e con una spinta verso l'incremento di sostenibilità sia dei singoli servizi sia di sistema. Per questo occorre promuovere anche un cambiamento di mentalità.

5.1.3. Produzione locale di energia elettrica

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 Casalgrande sono stati identificati **impianti fotovoltaici di potenza complessiva pari a 5.958,6 kW (dato aggiornato a novembre 2014)**.

Della potenza totale soprariportata, gli impianti di proprietà comunale coprono una quota pari a **125,6 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	5.958,6	7.150,3	2.731,4
Comunale	125,6	150,7	57,6
Tot al netto della comunale	5.833,0	6.999,6	2.673,8

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

5.1.4. Sensibilizzazione, formazione e comunicazione

Sportello energia

È attivo lo Sportello Informa Energia, gestito dall'Associazione PAEA (Progetti Alternativi per l'Energia e l'Ambiente dei Comuni di Scandiano, Casalgrande e San Martino in Rio). Lo sportello si occupa delle seguenti aree tematiche:

- Bandi, agevolazioni e contributi;
- Certificazioni energetiche;
- Dati e informazioni sull'energia;
- Formazione, ricerca e innovazione in campo energetico;
- Impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile;
- Interventi di risparmio energetico;
- Normativa energetica;
- Procedure di autorizzazione degli impianti energetici.

Progetto Sentinella a Scuola

Presso l'Istituto Spallanzani è stato sperimentato il sistema di monitoraggio Sentinella, coniugando l'aspetto di analisi tecnologica con quello di partecipazione didattica. Nella prima fase sono state raccolte informazioni di carattere generale sull'edificio: fatture energetiche, condizioni dell'involucro, stato degli infissi, età dei corpi illuminanti. Le informazioni sono state organizzate in un database 3D, georeferenziato e interattivo, a disposizione di studenti e professori. Nella seconda fase, grazie ai sensori in grado di mostrare l'andamento dei consumi in tempo reale, direttamente da qualunque browser internet, la scuola è stata trasformata in un vero e proprio laboratorio. Nell'arco di tre pomeriggi, diversi gruppi di ragazzi, guidati dai professori, hanno acceso e spento i vari tipi di utenze, a intervalli regolari, verificando in tempo reale gli effetti sul consumo di energia. Questo ha consentito a ragazzi e professori di capire l'importanza relativa dei diversi dispositivi che utilizzano energia elettrica. Nella terza e ultima fase si è proceduto a "fissare" le informazioni apprese, attraverso una serie di adesivi da applicare vicino alla possibile fonte di spreco, ognuno dei quali con un messaggio specifico per l'utenza individuata.

Infine, è stato creato un profilo Facebook del progetto, attraverso il quale i ragazzi vengono costantemente coinvolti in campagne informative sulle tematiche energetiche.

(fonte: <http://www.energycity.eu/progetti/istituto-spallanzani-casalgrande/>)

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 Casalgrande, tra l'anno di inventario e i successivi ha subito un considerevole miglioramento, attestandosi intorno al 60%.

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	Erogatori Basso Flusso	45,30	9,00
2		Progetto Sentinella per il monitoraggio dei consumi degli edifici	Solo monitoraggio	
3	Trasporto pubblico	Servizio Scuolabus	Azione pre anno BEI	
4	Mobilità sostenibile	Percorsi ciclabili	-	-
5	Produzione locale di energia	Impianti FV sul territorio	6.999,60	2.673,80
6	Sensibilizzazione/comunicazione/formazione	Sportello Energia	-	-
7		Progetto Sentinella a scuola	-	-
8		Raccolta Differenziata	-	-
TOTALE			7.044,90	2.682,80

Il risparmio emissivo per le azioni intraprese dal Comune negli anni 2011-2014 in seguito agli interventi realizzati per tutti i settori è di **2.683 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.

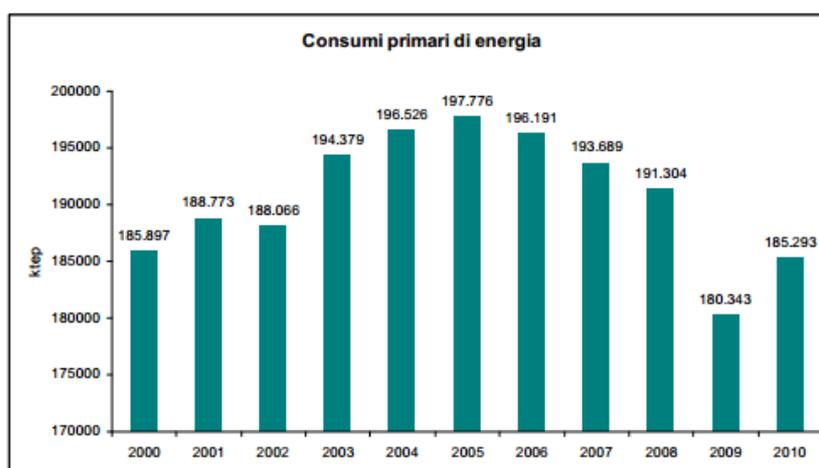
Gli scenari di riferimento per il Comune sono due:

- 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.

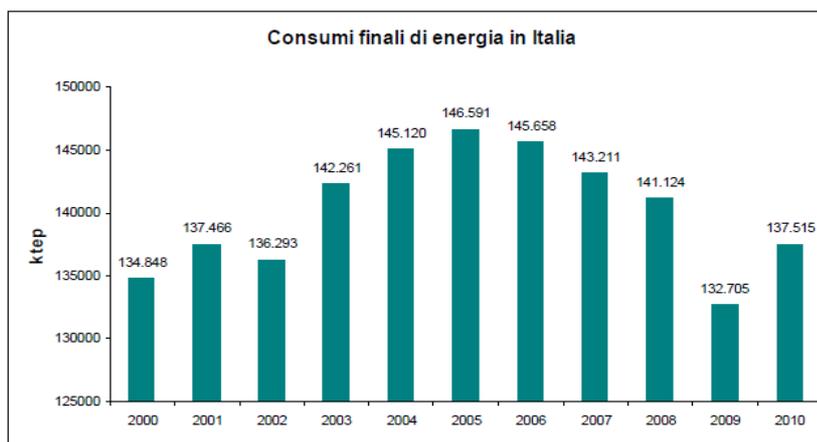
Lo **Scenario BaU** descrive l'ipotetica variazione dei consumi finali di energia in assenza di interventi dall'anno 2014 all'anno in cui si propone il raggiungimento degli obiettivi di piano, il 2020.

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.

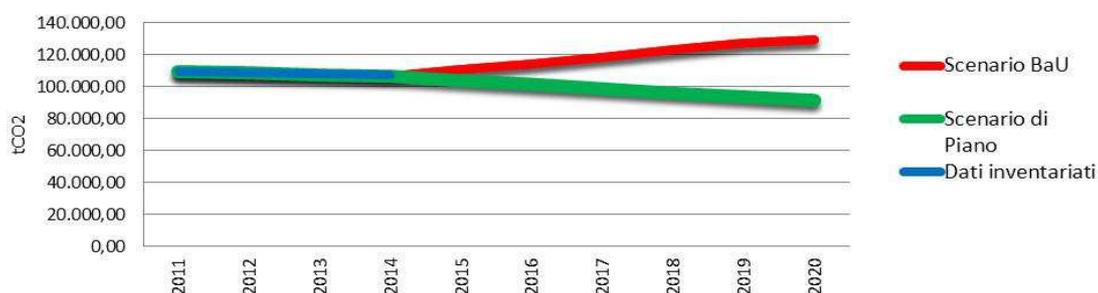
(fonte: Lo scenario energetico in Italia. Eni.)

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 Casalgrande.



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 Casalgrande 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 Casalgrande si impegna a portare a termine, entro il 2020, **19 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 Casalgrande si impegna ad abbattere **20.128 tCO₂** entro il 2020 mediante la realizzazione delle azioni riportate nelle Schede di Progetto, in aggiunta alle già **2.683 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: pogrressiva sostituzione di apparecchi obsoleti e utilizzo di sistemi di regolazione/controllo del flusso luminoso	Riduzione dei consumi	-	355	-	135	2.605
Residenziale + Terziario	LP	3 Metanizzazione: progressivo efficientamento dei sistemi di riscaldamento a gasolio/gpl attraverso l'alacciamento alla rete di gas metano	Riduzione dei consumi	-	-	-	2.470	
TRASPORTI								
Trasporto Privato	LP	4 Efficientamento della flotta veicoli privata: progressiva dismissione dei veicoli più inquinanti e obsoleti	Riduzione emissioni	-	-	-	6.150	6.650
	MP	5 Car pooling: servizio organizzato sul territorio comunale per i cittadini, o da aziende locali per i propri dipendenti	Num adesioni	-	-	-	439,0	
Trasporto comunale	MP	6 Efficientamento della flotta veicoli comunale	Riduzione emissioni	-	-	-	2,0	
Mobilità sostenibile	BP	7 Sportello CUP (Centro Unico di Prenotazione)	Num prenotazioni	-	-	-	49,9	
	BP	8 Piedibus per le scuole	Num iscritti	-	-	-	9	
PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA								
Fotovoltaico	LP	9 Impianti fotovoltaici privati (campagna informativa e monitoraggio installazioni)	Produzione energia	-	-	8.178	3.124	3.124
Idroelettrico	LP	10 Installazione di impianti di mini e micro idroelettrico (studio di fattibilità)	Produzione energia	-	-	nq	nq	
Geotermia	LP	11 Definizione di forme di incentivazione per la diffusione della tecnologia geotermica tra i privati	Num di adesioni agli incentivi	Strumenti incentivanti	-	nq	nq	

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				
SOLARE TERMICO, TELERISCALDAMENTO, COGENERAZIONE								1.579
Solare Termico	MP	12 Installazione di impianti solari termici per ACS	Produzione energia	-	-	5.437	1.579	
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE								4.360
Pianificazione urbana strategica	BP	13 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	-	21.910	-	4.360	
APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI								165
Appalti di efficienza energetica	MP	14 Fornitura di servizi eco-sostenibili	Bacino d'utenza	Statistiche da questionari	n.q.	-	n.q.	
Appalti di energia rinnovabile	MP	15 Acquisto di Energia Elettrica Certificata per coprire quotaparte del fabbisogno delle utenze comunali	Quota energia	-	-	433	165	
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKHOLDER								1.645
Sensibilizzazione e sviluppo delle reti locali	BP	16 Formazione & incentivi - incontri & seminari per cittadini e scuole su temi energetici. Campagna ENERGYCITY.	Riduzione dei consumi sul territorio	Statistiche da questionari	-	-	1.645	
	BP	17 Campagna "Termografia": realizzazione di termografie dimostrative e campagna informativa per il cittadino sulle dispersioni energetiche dell'edificio	Num partecipanti	Statistiche da questionari	n.q.	-	n.q.	
Informazione e pubblicizzazione	BP	18 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.	
Formazione	MP	19 Formazione tecnici e amministratori comunali	Num corsi	Tipologia corsi	n.q.	-	n.q.	
totale								20.128

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 **22.810 tCO₂**.

Emissioni anno di baseline		Riduzione al 2020		Emissioni risparmiate anni 2011-2014 [t CO ₂]
t CO ₂	%	t CO ₂		
109.643,6	20,8%	22.810,4		2.682,8
				Emissioni risparmiabili al 2020 [t CO ₂]
				20.127,6

Alla luce delle valutazioni sopra riportate è evidente che il Comune di Casalgrande ha raggiunto l'obiettivo imposto dal Patto dei Sindaci poichè entro il 2020 avrà provveduto all'abbattimento del **20,8%** 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.

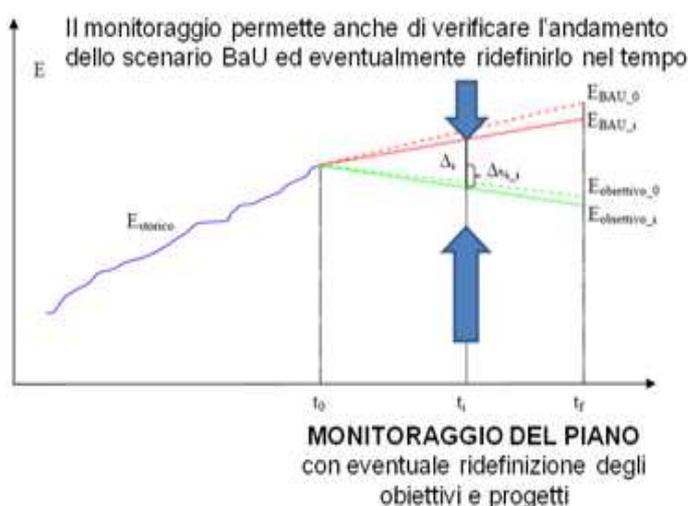
Il monitoraggio dei progetti definiti attraverso le Azioni di Piano prevede la valutazione di due parametri:

- 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

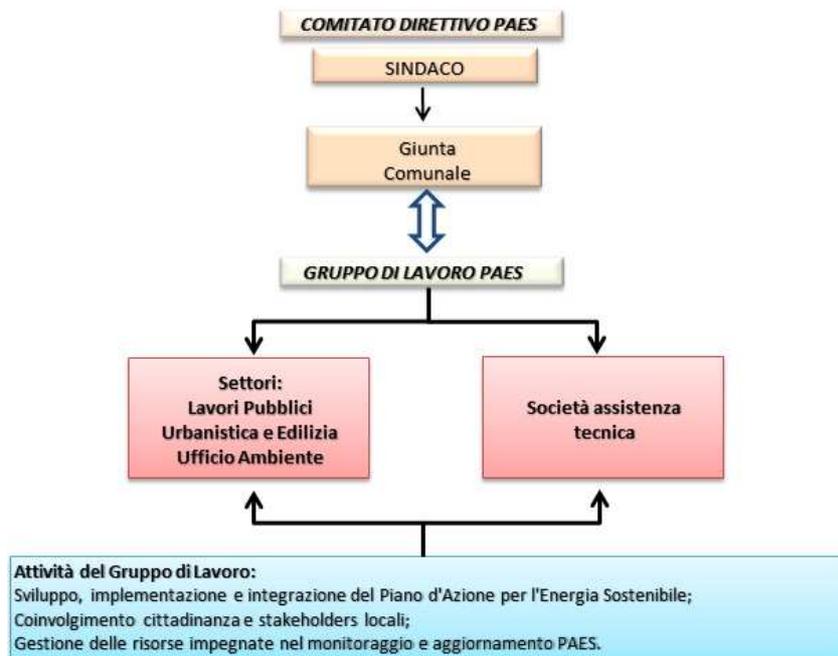
- Automobile Club d'Italia ACI (www.aci.it)
- BCP Energia (www.bcp-energia.it)
- CAMBIAMOCLIMA (www.cambiamoclima.it)
- CENED (Certificazione Energetica degli Edifici) (www.cened.it)
- CONSORZIO CEV (www.consorziocev.it)
- COVENANT OF MAYORS (www.eumayors.eu)
- Comune di Casalgrande (www.comune.Casalgrande.re.it/)
- Comuni Italiani (www.comuni-italiani.it/)
- Comuniverso (www.comuniverso.it/)
- ENEA (www.enea.it)
- Energycity (www.energycity.eu)
- 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)
- 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 (2° Settore Urbanistica ed Edilizia Privata e 3° Settore Patrimonio e Lavori Pubblici)
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.	

COSTI

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.

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

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

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quali-qualitativo

Indicatore: frequenza di riunione del CD e del GL per l'aggiornamento del progetto.

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2014 – APRILE 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.

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
Iod. 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).

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.

	MWh	tCO ₂
Risparmio al 2020 30%	355	135

fattore conversione Emilia Romagna 0,382 tCO₂/MWh

Risparmio da "obiettivi e azioni - le linee d'azione del Piano Energetico Comunale"

INDICATORE MONITORAGGIO	
Tipologia: quantitativo	
Indicatore: diminuzione percentuale dei consumi.	
RIEPILOGO	
TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015 – 2020
PREVISIONE DI COSTO [€]	DIPENDENTI DAGLI INTERVENTI
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	355
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	135
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI

DESCRIZIONE

Obiettivo dell’Azione è il completamento della rete del metano sul territorio, salvo i casi di abitazioni più isolate per le quali i costi non sarebbero sostenibili.

Le operazioni vengono svolte dalla Società operante sul territorio, mentre i singoli allacci sono richiesti e coperti economicamente dagli utenti.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Lavori Pubblici
Responsabile del settore tecnico di riferimento
Società del gas
Cittadini

OSTACOLI POTENZIALI

Inefficacia delle campagne di sensibilizzazione: scarsa adesione delle utenze finali. Necessità di adeguata campagna informativa che evidenzi i vantaggi di risparmio economico in bolletta.

Difficoltà fisiche del territorio: la metanizzazione è già avviata, pertanto sono già state effettuate le valutazioni del caso.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Censimento zone di estensione	2015-2016
2	Intervento di estensione rete	2016-2019
3	Monitoraggio allacci	Annuale

COSTI

Il contributo di allacciamento alla rete di gas metano per un utente è di circa 500-700 euro. Pertanto conoscendo il numero di utenti si può stimare indicativamente i costi per gli allacciamenti sostenuti dai privati.

Per quanto riguarda i costi per la realizzazione di una rete di distribuzione del gas metano, essi sono molto variabili in base alle condizioni del territorio. Mediamente si può stimare un costo di 130.000 euro per km di rete posata. (Fonte: valori medi di mercato).

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

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	15.009	3.497	0,233
da Gasolio	30.624	8.054	0,263
Emissioni post conversione (tCO2)			
GPL-metano	2.987		0,199
gasolio-metano	6.094		
Emissioni evitate (tCO2)			TOT
GPL-metano	510		2.470
gasolio-metano	1.960		

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo
Indicatore: riduzione delle emissioni

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2016 – 2019
PREVISIONE DI COSTO [€]	130.000 PER CHILOMETRO
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	-
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	2.470
INDICATORE DI MONITORAGGIO	NUMERO ADESIONI

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.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato Ambiente e Lavori Pubblici
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 35% 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 e incidentalità

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]	6.150
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE EMISSIONI E INCIDENTALITÀ

DESCRIZIONE

Le automobili, nel corso degli ultimi anni, sono diventate più efficienti. Non certo perché circolano con più persone a bordo, ma perché sono aumentati i rendimenti dei motori (mediamente del 13% in questi ultimi 10 anni). Purtroppo contemporaneamente sono aumentati in Europa i chilometri percorsi del 20%.

In questo scenario e l'Amministrazione si propone di promuovere e/o organizzare all'interno del territorio comunale ed extra comunale l'importanza di una rete di car pooling, attraverso anche la collaborazione di aziende locali disposte a sperimentarla con i propri dipendenti.

Il carpooling consiste nella condivisione dell'auto tra persone che percorrono lo stesso tragitto. I passeggeri partecipano, di norma, alle spese di viaggio dell'autista; di solito è quest'ultimo a fissare una cifra che ognuno dei passeggeri verserà. Se i partecipanti lo desiderano possono anche alternarsi alla guida. Il carpooling è uno strumento efficace oltre che per viaggiare in compagnia, per rispettare l'ambiente, ridurre il traffico e risparmiare economicamente ma anche in emissioni di CO2. La sfida è quella di riuscire a mettere in contatto facilmente potenziali autisti e potenziali passeggeri. Considerando che in altri paesi il carpooling è diventato, negli ultimi anni, un fenomeno di massa, l'amministrazione comunale si vuole fare portavoce di questo nuovo modo di muoversi e rispondere all'esigenza dei viaggiatori di mettersi in contatto l'un con l'altro in modo sicuro per organizzare i vari viaggi. A questo scopo svilupperà un sito internet apposito che verrà accompagnato da una campagna pubblicitaria e di sensibilizzazione della popolazione.

In Italia il carpooling è ancora agli inizi. Anche se ormai da qualche anno esistono dei siti Internet o forum nei quali chi vuole condividere l'auto può postare il proprio annuncio, l'Amministrazione pensa che facendosi portavoce di questo nuovo modo di muoversi e promuovendo un servizio di carpooling organizzato e sicuro contribuirà ad un aumento del successo del car pooling italiano. L'amministrazione non intende incoraggiare solo i cittadini ma anche le aziende in modo che l'adesione al servizio sia la più estesa possibile e espliciti la sua azione in tutte le fasce orarie e per tutta la popolazione.

Il car pooling come mezzo di trasporto oltre a risultare economico per i viaggiatori è in grado di ridurre molti problemi legati alla mobilità senza necessità di investimenti.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato Ambiente e Lavori Pubblici
Cittadini
Società di consulenza sulla mobilità
Aziende locali
Gestori di siti internet per le registrazioni del servizio

OSTACOLI POTENZIALI

Mancanza di utilizzo per motivi logistici strumentali di accesso alla rete; inefficacia delle campagne di sensibilizzazione; Diffidenza verso la sicurezza dei viaggi.

È necessario l'impegno dell'Amministrazione per un'adeguata campagna informativa circa le modalità di iscrizione e utilizzo del servizio, nonché le garanzie. Inoltre è fondamentale insistere con la cittadinanza sul concetto di risparmio conseguente all'adesione all'iniziativa, sia in termini di costo del carburante, che sarebbe in condivisione, sia in termini di usura dell'autoveicolo (per chi si iscrive da passeggero), sia in termini di diminuzione del traffico e di conseguenza dei tempi di percorrenza.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Distribuzione questionari su spostamenti casa-scuola/lavoro.	2015-2016
2	Analisi dati e elaborazione di una proposta di car pooling.	2016-2017
	Apertura sito internet.	2017-2018
3	Pubblicizzazione del servizio e monitoraggio.	2018-2020

COSTI

Si può ipotizzare un costo iniziale di 2.000 euro e la concessione in gestione del sito, nel caso di servizio direttamente organizzato dal Comune, oppure costi sostenuti dalle aziende aderenti, cui si potrebbe concedere un contributo per la gestione informatica.

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Considerando che allo stato attuale 3 diverse persone per andare in uno stesso posto, quindi per uno stesso numero di chilometri, utilizzano 3 automobili diverse, si avrebbero le emissioni di CO2 riportate in tabella moltiplicate per 3. Se queste persone utilizzassero lo stesso veicolo le emissioni sarebbero quelle della tabella. Confrontando le due situazioni si ha che con il car pooling le emissioni di CO2 sono pari a circa 1/3 di quelle che si avrebbero con un sistema di trasporto classico.

Calcolare quante persone utilizzeranno giornalmente il car pooling e per quanti chilometri non è purtroppo prevedibile a priori, anche se bisogna considerare che il trend di adesione a questo nuovo sistema di mobilità negli ultimi anni è stato di netta crescita (basti vedere i numerosi siti creati appositamente, primo tra i quali quello di Autostrade per l'Italia).

Tuttavia, in presenza di una stima di massima degli utenti aderenti, ricavata per esempio da una percentuale dei residenti lavoratori, e poi successivamente aggiustata con il numero effettivo di iscritti, e considerando uno spostamento kilometrico medio giornaliero cautelativo di circa 10 km (andata e ritorno), per un numero di giorni lavorativi pari a 220, è possibile realizzare una stima di massima del potenziale risparmio conseguibile dal successo dell'iniziativa.

Moltiplicando infatti i fattori sovraelencati per un'emissione media di 133 g di CO2/km si ottengono le emissioni che si avrebbero se tutti gli utenti si muovessero con un'auto ciascuno. Secondo il ragionamento sovraesposto, 2/3 di tali emissioni verrebbero risparmiate.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo
Indicatore: numero iscritti

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015-2020
PREVISIONE DI COSTO [€]	2.000
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	-
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	439
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE EMISSIONI E INCIDENTALITÀ

DESCRIZIONE

La Municipalità deve essere il primo soggetto ad applicare le best-practice di cui si fa promotore e portavoce. Diverse realtà locali in Europa, grazie anche a fondi e finanziamenti messi a disposizione dalla Comunità Europea e dalla BEI, hanno già iniziato ad impegnarsi per un generale miglioramento dell'efficienza energetica del proprio parco veicoli circolante in ambito urbano a scopo dimostrativo e di sensibilizzazione della popolazione.

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

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

Obiettivi dell'azione sono quindi:

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

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato Lavori Pubblici

Uffici Comunali con dotazione di veicolo

OSTACOLI POTENZIALI

Difficoltà nel reperire le risorse finanziarie; a questo proposito si darà appunto precedenza alla sostituzione delle auto più obsolete.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Dismissione mezzi non più conformi alla normativa. Ad iniziare dai mezzi più vetusti, si provvederà alla graduale dismissione, per quei veicoli i cui valori di inquinamento sono ormai lontani da quelli previsti nelle più recenti normative.	A partire dal 2015
2	Reintegro parziale dei mezzi dismessi. Ove questo sia valutato fattibile, il reintegro del parco mezzi avverrà in maniera parziale (numero di nuove immatricolazioni inferiore al numero delle dismissioni), previa ottimizzazione dei mezzi in dotazione anche attraverso sistemi di condivisione all'interno dell'Amministrazione Pubblica.	
3	Green Public Procurement (Acquisti verdi) Nel rispetto delle nuove Direttive e politiche Europee il Comune si impegna a recepire l'inserimento di criteri di efficienza energetica e di sostenibilità ambientale all'interno dei bandi di gara finalizzati all'acquisto di autoveicoli, motoveicoli, veicoli commerciali ed eventuali mezzi pesanti a servizio dell'Ente. Tra i criteri energetici da considerare di particolare rilievo risulta ad esempio: il consumo del veicolo (l/100km o eventualmente KW/km nel caso di una tecnologia elettrica), l'emissione di CO ₂ (g/km) che dovrà essere inferiore ai livelli imposti dalla normativa europea (attualmente < 1g/km), costi di manutenzione (Euro/km).	

<u>COSTI</u>	
Costo di dismissione: 600 €	
<u>RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI</u>	
La valutazione delle emissioni che verranno abbattute attraverso le operazioni di efficientamento della flotta comunale viene effettuata considerando la differenza tra le emissioni in più che saranno causate dai nuovi veicoli immatricolati e quelle che saranno evitate grazie alla dismissione dei quelli più obsoleti. In particolare si considereranno diversi fattori di emissione al kilometro, sulla base della tipologia di veicolo e dell'anno di immatricolazione.	
<u>INDICATORE MONITORAGGIO</u>	
Tipologia: qualitativo Indicatore: trend evolutivo parco auto	
Tipologia: quantitativo Indicatore: riduzione emissioni	
<u>RIEPILOGO</u>	
TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	DAL 2015
PREVISIONE DI COSTO [€]	600
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	-
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	2
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE EMISSIONI

DESCRIZIONE

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

Il Comune, per ovviare alle problematiche sopradescritte, intende provvedere alla sponsorizzazione di uno sportello CUP (Centro Unico di Prenotazione), vale a dire che sarà scelto un punto di raccolta sul territorio comunale, di facile accesso, presso cui i cittadini possano recarsi per effettuare le prenotazioni e/o il ritiro referti, che vengono telematicamente inoltrati all' / dall'Azienda ospedaliera di riferimento.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato Ambiente
Affari Generali
Farmacie, ambulatori, punti ASL
Cittadini

OSTACOLI POTENZIALI

L'iniziativa comporta un risparmio di tempo e una riduzione del disagio dovuto allo spostamento, oltre che un miglioramento nella congestione del traffico lungo le vie di accesso alle strutture ospedaliere. È pertanto un'iniziativa che, se pubblicizzata in maniera esaustiva e chiara e comprensibile, non comporta problematiche.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Valutazione dei potenziali punti CUP.	2015
2	Ricerca del personale da adibire presso gli sportelli CUP e sua formazione per il corretto inserimento telematico dei dati.	2015
3	Attivazione del servizio e pubblicizzazione (anche con la collaborazione dei medici di base, delle ASL, ecc)	2015-2016
4	Monitoraggio in base alle prenotazioni inoltrate	Dall'attivazione

COSTI

Pubblicizzazione delle modalità di prenotazione, degli orari, ecc. Circa 500 euro.

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Quantificabile sulla base del numero di prenotazioni effettuate e/o di referti ritirati, da tradursi in numero di viaggi per/da l'azienda ospedaliera di riferimento, da tradursi a sua volta in chilometri non percorsi in auto e di conseguenza in CO2 non emessa. La valutazione viene effettuata considerando un consumo medio al km, per un'autovettura tipologica. Per il numero di prenotazioni si considera una percentuale cautelativa mensile in base al numero di famiglie.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo
Indicatore: numero prenotazioni

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015-2020
PREVISIONE DI COSTO [€]	500
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	-
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	49,9
INDICATORE DI MONITORAGGIO	NUMERO PRENOTAZIONI

DESCRIZIONE

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

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

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

Con il "Piedibus", il Comune intende sostenere una modalità diversa di percorrenza casa-scuola, promuovendo l'autonomia degli studenti, rispondendo alle esigenze dei genitori, riducendo traffico, congestione e inquinamento.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorati all'Ambiente e all'Istruzione

Scuole

Accompagnatori volontari

OSTACOLI POTENZIALI

Scarsa adesione. Necessità di adeguata campagna informativa e di sensibilizzazione, mediante pubblicizzazione mirata con l'aiuto degli istituti scolastici. Inoltre sensibilizzazione per la raccolta di volontari adulti per l'accompagnamento.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Raccolta iscrizioni di alunni e accompagnatori.	Entro settembre di ogni anno scolastico
2	Conferma/modifica delle "linee", delle fermate e degli orari e definizione del calendario.	Entro ottobre di ogni anno scolastico
3	Verifica del buon funzionamento del calendario.	Entro gennaio di ogni anno scolastico
4	Monitoraggio in base alle adesioni.	Tra gennaio e giugno di ogni anno scolastico

COSTI

I costi da sostenere sono quelli relativi alla realizzazione del materiale informativo, alla valutazione e verifica dei percorsi, alla posa della segnaletica stradale. Circa 800 euro.

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Quantificabile sulla base del numero di studenti aderenti, valutati come percentuale degli iscritti totali, che si traduce in pari numero di viaggi automobilistici evitati per una percorrenza media verso scuola.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo

Indicatore: numero iscritti

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015-2020
PREVISIONE DI COSTO [€]	800
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	-
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	9
INDICATORE DI MONITORAGGIO	NUMERO ISCRITTI

09 – 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.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Lavori Pubblici e Edilizia Privata
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.

Manca 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)
6.815	8.178	3.124

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]	8.178
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO ₂]	3.124
INDICATORE DI MONITORAGGIO	ENERGIA PRODOTTA

DESCRIZIONE

Secondo dati Terna, aggiornati al 2005, sul territorio nazionale esistono 1.157 impianti idroelettrici di taglia inferiore a 1 MW, per una potenza complessiva installata di 419 MW che corrisponde ad una produzione lorda di 1.600 GWh.

Gli impianti idroelettrici si distinguono in:

- micro se al di sotto di 100 kW;
- mini se al di sotto di 1 MW ma superiori a 100 kW;
- piccolo se compresi tra 1 e 10 MW;
- grande se oltre i 10 MW.

L'interesse del mercato energetico verso il settore delle rinnovabili, unitamente ai regimi di incentivazione volti alla sostituzione dei sistemi a combustione fossile con sistemi puliti, fa del settore idroelettrico un campo con considerevoli opportunità di sviluppo. In particolare, il mini e il micro idroelettrico possono rappresentare opportunità di sviluppo di rapida realizzazione, caratterizzate da contenuto impatto ambientale e limitati costi economici.

L'installazione di impianti di mini e micro idroelettrico può rivelarsi molto utile per la fornitura di energia elettrica nel caso di reti di ridotte dimensioni, come ad esempio quelle a servizio di comunità montane e agricole, o per gruppi di utenze isolate dai nuclei principali.

Il principio su cui si basa la produzione delle centrali idroelettriche è la trasformazione dell'energia potenziale, posseduta da una massa di acqua per effetto della gravità, in energia meccanica e, successivamente, in energia elettrica. L'energia viene ottenuta tramite la movimentazione di macchine idrauliche (turbine).

La potenza dell'impianto è proporzionale alla portata d'acqua e al salto.

Attualmente una buona possibilità di incremento della produzione energetica da idroelettrico deriva dalla rimessa in funzione e potenziamento di centrali esistenti ma inattive (operazione di repowering), oltre che dall'efficientamento delle esistenti funzionanti, proprio attraverso il ricorso a nuovi impianti di mini e micro idroelettrico. Questo perché, al giorno d'oggi, molti corsi d'acqua sono già ampiamente sfruttati, attraverso derivazioni significative per scopi energetici, irrigui e industriali. Non è ipotizzabile pertanto un ulteriore utilizzo ottenibile con derivazioni di portate rilevanti, sia per ragioni di impatto ambientale (ad esempio la necessità di mantenimento del DMV – Deflusso Minimo Vitale¹), sia per motivi socio economici di conflitto tra i differenti utilizzi della risorsa idrica.

Il ruolo della mini e micro-idraulica è valorizzato dal fatto che gli impianti di piccola taglia sono caratterizzati da modalità costruttive e gestionali di scarso impatto sul territorio; inoltre possono essere gestiti, almeno per l'ordinario funzionamento, anche da piccole comunità, e integrati in un uso plurimo ed equilibrato della risorsa acqua, come nel caso degli impianti localizzati su canali irrigui o su acquedotto.

Tali impianti possono rappresentare un'opportunità in molti territori agricoli e montani, e sono realizzabili sia recuperando strutture esistenti lungo i fiumi (condotte, depuratori, acquedotti), sia, laddove ci siano portate interessanti, realizzando salti e interventi di limitato impatto ambientale.

Nella maggior parte dei casi i piccoli impianti idroelettrici sono "ad acqua fluente", cioè non comprendono alcun serbatoio di accumulo dell'acqua allo scopo di regolare la portata.

Fra gli impianti ad acqua fluente è possibile distinguere diverse tipologie in funzione delle portate che derivano e dei

¹ **Deflusso Minimo Vitale (DMV).** *Portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua, che deve garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico-fisiche delle acque nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali* (DM 28 luglio 2004 - Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'articolo 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152).

In un impianto non regolabile, in caso di magra che non consenta la garanzia del DMV, la produzione idroelettrica cessa, fino a quando la portata del corso d'acqua non ritorna a livelli utilizzabili.

salto che sfruttano; spesso gli impianti che insistono su salti elevati (decine di metri) utilizzano portate inferiori rispetto a quelli di pianura. Di particolare importanza ai fini della tutela della risorsa idrica sono i mini impianti che possono integrare diverse esigenze idriche prioritarie: è il caso, ad esempio, di centraline poste a valle di bacini realizzati a scopi irrigui o potabili.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato ai Lavori Pubblici
Società tecniche di progettazione
Aziende specialistiche per le installazioni

OSTACOLI POTENZIALI

Paesaggio: un impianto idroelettrico comporta un impatto visivo e strutturale all'interno del contesto paesaggistico. Nel caso di mini e micro idroelettrico l'impatto è fortemente ridotto e mitigabile facilmente con opportuni interventi. Nel caso di impianti di dimensioni considerevoli la procedura di VIA stabilirà l'idoneità dell'opera.

Costo economico: difficoltà nel reperimento dei fondi. La Pubblica Amministrazione può far ricorso a bandi di finanziamento nazionali ed europei che favoriscono lo sviluppo di tecnologie pulite.

Aspetti morfologico-ambientali: l'inserimento di un impianto idroelettrico non può prescindere dall'adeguatezza del territorio su cui esso deve essere localizzato. Lo studio di fattibilità dovrebbe prendere quindi in considerazione diverse opzioni di localizzazione e dimensionamento, sulla base di un'attenta valutazione del contesto territoriale.

Disponibilità della risorsa idrica: di qualunque taglia sia l'impianto, è necessario garantire il mantenimento del DMV (Deflusso Minimo Vitale). La progettazione dell'opera deve pertanto tenere in conto tutti i possibili scenari, ivi compreso quello di non produzione di energia nei periodi di magra in cui il DMV altrimenti non sarebbe garantito.

Conflitto tra i diversi utilizzatori della risorsa idrica (comprensori agricoli, industria, pescatori, cittadinanza): bisogna sottolineare che lo sfruttamento idrico per la produzione energetica non comporta una sottrazione vera e propria della risorsa, bensì un utilizzo temporaneo, soprattutto per quanto riguarda gli impianti di taglia ridotta ad acqua fluente, i quali non causano neppure lo sfasamento temporale dei deflussi o la variazione del regime naturale delle portate. L'uso concorrente della risorsa è pertanto limitata al tratto di corso d'acqua compreso tra le opere di presa e il punto di restituzione.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Commissionamento ed esecuzione studio di fattibilità degli impianti e dimensionamento.	2016
2	Assegnazione concessione.	2017
3	Progettazione e eventuale procedura di VIA (in base alla capacità di derivazione).	2017-2018
4	Esecuzione lavori e collaudo.	2018-2019
5	Monitoraggio della produzione elettrica.	Dall'attivazione

COSTI

Commissionamento dello studio di fattibilità e delle attività ad esso connesse, circa 3.000 euro.
Eventuale progettazione e realizzazione degli interventi, non definibile a priori.

Le diverse possibilità di sfruttamento energetico della fonte idrica si ripercuotono ovviamente anche sui costi di realizzazione degli impianti, ma la maggiore incidenza è data dalla realizzazione di opere civili nella fase di costruzione della centrale. In linea di massima si può considerare un intervallo di costo complessivo tra 1.500-2.500 €/kW. I costi di gestione e di manutenzione si possono aggirare attorno al 2-3% dei costi dell'impianto. (Fonte: *Energinfo – Manuale pratico per l'utilizzo delle fonti rinnovabili – Provincia di Bergamo*).

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Sulla base degli studi di fattibilità e del dimensionamento effettivo contenuto nel progetto dell'opera si conosce la produzione di MWh elettrici ottenuti da fonte non fossile, al momento ipotizzati sulla base di esperienze simili, che si convertono adeguatamente in emissioni evitate.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo

Indicatore: energia prodotta

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2016-2020
PREVISIONE DI COSTO [€]	3.000 (STUDIO) + INTERVENTO
STIMA DELLA PRODUZIONE ENERGETICA FER [MWh]	QUANTIFICABILE A VALLE DELLO STUDIO
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	QUANTIFICABILE A VALLE DELLO STUDIO
INDICATORE DI MONITORAGGIO	ENERGIA PRODOTTA

DESCRIZIONE

L'Amministrazione intende definire forme di incentivazione affinché sia facilitata la diffusione della tecnologia geotermica tra i privati. Le modalità per gli incentivi saranno trattate nel nuovo RUE (Regolamento Urbanistico Edilizio).

Che cos'è la geotermia

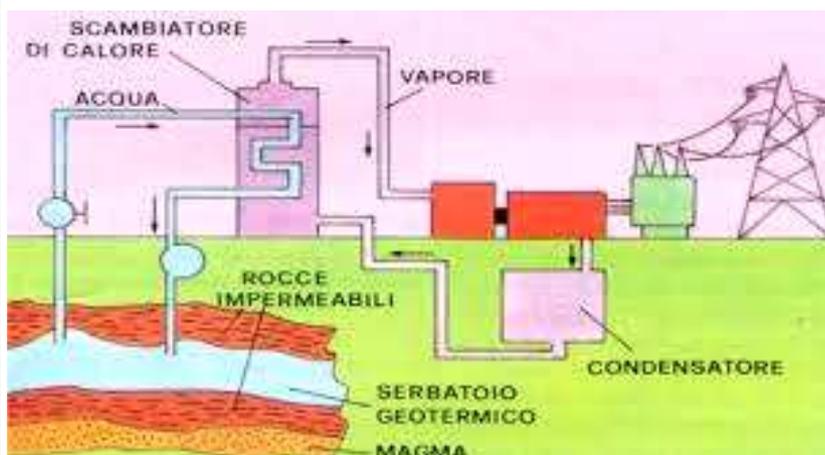
Il termine "geotermia" deriva dal greco "gê" e "thermòs" e il significato letterale è "calore della Terra". L'energia geotermica, quindi, è la forma d'energia dovuta al calore endogeno della Terra; vulcani, sorgenti termali, soffioni e geysers documentano la presenza di calore immagazzinato nella crosta terrestre e che fluisce verso l'esterno con l'ausilio di fluidi vettori come acqua e vapore.

La temperatura, all'interno del nostro pianeta, aumenta con la profondità: 3°C ogni 100 metri, anche se esistono zone dove il flusso di calore è maggiore (9-12°C ogni 100 metri).

Lo sfruttamento dell'energia geotermica consiste nell'utilizzazione del calore, contenuto in rocce relativamente vicine alla superficie, dove arriva propagandosi dalle zone più profonde della Terra.

Per fare un esempio, in un sistema geotermico, l'acqua penetra nel sottosuolo attraverso rocce permeabili formando delle falde sotterranee e, per effetto del calore trasmesso alle rocce da una fonte, quale una massa magmatica, il sottosuolo si riscalda fino a raggiungere temperature di alcune centinaia di gradi; il fluido (acqua e/o vapore) in queste condizioni risale lungo faglie o

fratture dando luogo alle manifestazioni geotermiche. La risalita può anche essere indotta artificialmente tramite una perforazione meccanica (pozzo geotermico): il fluido così captato, dopo alcuni trattamenti, è inviato agli impianti di utilizzazione (produzione di energia elettrica o usi diretti).



Dal punto di vista dell'utilizzazione, la geotermia si può così dividere:

ad alta entalpia (produzione di energia elettrica e usi industriali, con fluidi a temperature superiori ai 150° C)

a media e bassa entalpia (usi diretti civili, agricoli e industriali)

ad uso termale, terapeutico e ricreativo.

Data l'assenza di manifestazioni geotermiche significative sul territorio, è solitamente conveniente concentrare l'attenzione sui sistemi a bassa entalpia e, in particolare, sullo sfruttamento dell'energia geotermica tramite pompe di calore. A pochi metri di profondità dalla superficie terrestre, infatti, il terreno mantiene una temperatura quasi costante per tutto l'anno, permettendo quindi di estrarre calore d'inverno per riscaldare un ambiente, e di cedere calore durante l'estate per raffreddare lo stesso ambiente. Durante tale scambio si inserisce la pompa di calore.

Che cos'è una pompa di calore

La pompa di calore è una macchina in grado di trasferire calore, da un corpo a temperatura più bassa (sorgente fredda) ad un corpo a temperatura più alta (pozzo caldo). Il pozzo caldo è costituito dall'aria o dall'acqua da distribuire agli ambienti da riscaldare. Tale processo è inverso rispetto a quello che avviene spontaneamente in natura ed è possibile solo fornendo energia dall'esterno alla macchina che "pompa il calore". Tuttavia il vantaggio nell'uso della pompa di calore deriva dalla sua capacità di fornire molta più energia termica di quella che impiega per funzionare.

Il principio di funzionamento che sta alla base della pompa di calore è un ciclo termodinamico chiamato ciclo frigorifero (analogo al funzionamento dell'omonimo elettrodomestico), o ciclo a motore inverso. Nel caso in cui la pompa sia in grado di produrre alternativamente calore (ad esempio durante l'inverno) o raffreddamento (ad esempio, durante l'estate), la pompa è definita "reversibile". A seconda di come viene fornita l'energia per l'innalzamento della pressione del fluido refrigerante i circuiti frigoriferi si distinguono in:

- circuiti a ciclo di compressione meccanica;
- circuiti a ciclo termico o ad assorbimento.

Nel primo caso l'energia fornita è di tipo meccanico e il ciclo è comunemente detto a compressione, nel secondo caso l'energia è di tipo termico e il ciclo è indicato ad assorbimento.

Particolarmente interessante, nell'ottica dell'efficienza energetica, è l'impiego delle pompe di calore ad assorbimento, che presentano il vantaggio di richiedere l'energia necessaria al loro funzionamento sotto forma di calore (energia poco pregiata), rispetto a quella richiesta dalle pompe di calore elettriche (energia più pregiata)³¹. Tali macchine, presentate per la prima volta sul mercato nel marzo del 2004, sono macchine termiche alimentate a Gas Naturale (o GPL), sono basate su un ciclo termodinamico ad assorbimento, contengono fluidi non lesivi dell'ozono stratosferico e sono caratterizzate da bassi livelli di emissività (NOx). Le prestazioni sono molto elevate e superano, a seconda delle versioni considerate, di oltre il 30-40% le efficienze presentate delle migliori caldaie a condensazione.

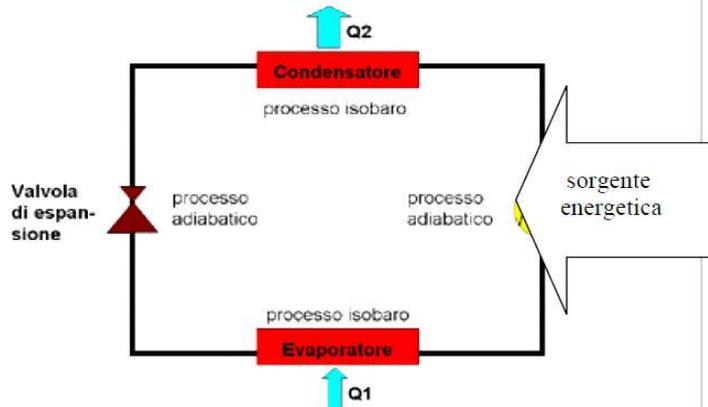


Come funziona una pompa di calore

La pompa di calore risulta costituita da un circuito chiuso attraversato da un fluido frigorifero (es. (HFC, NH3, CO2) e composto dai seguenti apparati:

- una sorgente energetica (compressore/generatore-assorbitore)
- un condensatore (in cui il fluido frigorifero passa dallo stato gassoso a quello liquido cedendo calore (Q2));
- una valvola di espansione/serie di restrittori (in cui il fluido frigorifero abbassa la propria pressione e temperatura ed evapora parzialmente)
- un evaporatore (nel quale il fluido frigorifero assorbe calore (Q1) ed evapora completamente)

Fornendo dunque energia al fluido frigorifero questo, nell'evaporatore, assorbe calore (Q1) dalla sorgente fredda e, tramite il condensatore, lo cede al pozzo caldo (Q2). Il calore (Q2) può poi essere ceduto all'ambiente mediante normali serpentine inserite nel pavimento, radiatori o ventilatori-convettori (nel caso di distribuzione con circuito d'acqua), oppure canalizzazioni per il trasferimento del calore ai diversi locali (nel caso di distribuzione del calore mediante aria).



La vasta disponibilità di apparecchiature si articola pertanto sulla combinazione di queste due possibilità operative applicate ai fluidi secondari disponibili. In particolare si usa classificare le pompe di calore secondo la natura della sorgente fredda e di quella calda.

Le principali sorgenti fredde sono:

- l'acqua: di falda, di fiume, di lago quando questa è presente in prossimità dei locali da riscaldare e a ridotta profondità. Altre sorgenti possono essere costituite da acqua accumulata in serbatoi e riscaldata dalla radiazione solare. L'acqua garantisce migliori prestazioni della pompa di calore senza risentire delle condizioni climatiche esterne; tuttavia richiede un costo aggiuntivo dovuto al sistema di adduzione dell'acqua.
- il suolo, nel quale vengono inserite a profondità variabile delle specifiche tubazioni relative all'evaporatore (tubazioni chiamate sonde geotermiche). Il terreno ha il vantaggio di subire minori sbalzi di temperatura rispetto all'aria.
- l'aria: esterna al locale da riscaldare (tipicamente l'aria dell'ambiente esterno). Essa ha il vantaggio di essere disponibile ovunque e di non necessitare di autorizzazioni per il prelievo; tuttavia la potenza resa dalla pompa di calore diminuisce con la temperatura della sorgente.

In funzione della natura della sorgente fredda e del pozzo caldo si possono distinguere le seguenti tipologie di sistemi:

- ACQUA-ACQUA la pompa di calore preleva calore dalla sorgente fredda costituita da acqua (di lago, fiume o falda) e la cede al pozzo caldo costituito da un circuito d'acqua (di riscaldamento degli ambienti).
- ACQUA-ARIA la pompa di calore preleva calore dalla sorgente fredda costituita da acqua (di lago, fiume o falda) e la cede al pozzo caldo costituito da aria (quella dell'ambiente riscaldato).
- SUOLO-ACQUA la pompa di calore preleva calore dalla sorgente fredda costituita dal terreno e la cede al pozzo caldo costituito da un circuito d'acqua (di riscaldamento degli ambienti).
- ARIA-ACQUA la pompa di calore preleva calore dalla sorgente fredda costituita dall'aria (esterna) e la cede al pozzo caldo costituito da un circuito d'acqua (di riscaldamento degli ambienti).
- ARIA-ARIA la pompa di calore preleva calore dalla sorgente fredda costituita dall'aria (esterna) e cede al pozzo caldo costituito ancora da aria (quella dell'ambiente riscaldato).

Incentivi Geotermia

Con il nuovo D.M. 6 luglio 2012, dal 1 gennaio 2013 si vede la scomparsa dei certificati verdi, sostituiti da tariffe omnicomprensive per l'energia immessa in rete (la quota di autoconsumo non viene riconosciuta). I nuovi incentivi hanno durata pari alla vita media utile convenzionale della specifica tipologia di impianto. La tariffa riconosciuta è di 0,135 euro/kW immesso in rete per un periodo di 20anni. Inoltre resta sempre in vigore l'agevolazione fiscale del 55% per la sostituzione di impianti di riscaldamento con impianti geotermici a bassa entalpia.

(Fonte: www.sportelloenergieinnovabili.it)

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorato al Bilancio
Società tecniche di consulenza e progettazione
Consulenti finanziari
Cittadini

OSTACOLI POTENZIALI

Il principale vincolo è la rispondenza del terreno ai requisiti di fattibilità tecnico-economica. Inoltre l'utilizzo di sonde geotermiche provoca problemi transitori di "inquinamento acustico" durante le perforazioni, che possono comunque essere minimizzati da opportuni interventi di isolamento e da opportune misure gestionali. Inoltre, come per qualsiasi perforazione, deve essere prestata particolare attenzione alla tutela delle falde acquifere e dei corpi idrici superficiali, per evitare sia l'alterazione del regime idrico, sia la messa in comunicazione delle falde profonde con quelle più superficiali.

Le autorizzazioni da conseguire per l'installazione di una pompa di calore con sonde geotermiche o con utilizzo di acqua (superficiale o di falda) sono:

- l'autorizzazione da parte dell'Autorità Competente per lo scavo dei pozzi;
- la concessione di derivazione di acque superficiali o sotterranee (nel caso di sistemi ad acqua), che viene di norma concessa, a meno di conflitto con zone di protezione delle acque, di riserve o di captazioni idriche;
- l'autorizzazione allo scarico diretto nelle acque sotterranee e nel sottosuolo, in deroga al divieto generale stabilito dall'art. 104 del D.Lgs. 152/2006.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Valutazione di forme di incentivi con la collaborazione di soggetti specialistici	Entro il 2017
2	Campagna di comunicazione al cittadino sulle modalità di accesso agli incentivi e sui requisiti	Entro il 2018
3	Monitoraggio dei progetti	Dal 2018

COSTI

Consultazione soggetti specialistici per la definizione degli incentivi: 2.500 euro

Campagna di comunicazione: 1.500 euro.

In merito agli interventi, per quanto riguarda le sonde geotermiche verticali, in determinate condizioni, in particolare per abitazioni nuove, i costi d'investimento sono simili a quelli di un sistema di riscaldamento tradizionale, mentre le spese di funzionamento sono decisamente più contenute. Anche nel caso della ristrutturazione di un'abitazione o della necessità di sostituire il sistema di riscaldamento, vale la pena di valutare i costi ed i vantaggi di una sonda geotermica. A titolo puramente indicativo (*fonte: Società Svizzera per la geotermia*), un impianto a sonde geotermiche verticali con una potenza della pompa di calore di circa 3 kW e una profondità di perforazione di circa 120 m ha un costo complessivo di circa 15.000 Euro (di cui poco più di un terzo dovuti alla perforazione e altrettanto alla pompa di calore).

Diverso è invece il caso in cui vengano utilizzate pompe di calore condensate ad aria, previste per installazioni all'aperto. In questo caso, infatti, non esistono particolari costi aggiuntivi (al di là del puro costo della macchina). Dato il modesto peso ed ingombro delle apparecchiature, queste possono essere facilmente collocate in copertura o al suolo ed essere quindi inserite con minori interventi impiantistici in caso di ristrutturazione di realizzazioni già esistenti.

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

L'azione sarà quantificabile una volta definite le somme e le modalità di incentivazione, e monitorata la risposta dei cittadini, confrontando il consumo pre e post intervento.

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: qualitativo

Indicatore: tipologia di incentivazione

Tipologia: quantitativo

Indicatore: numero adesioni

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2017-2020
PREVISIONE DI COSTO [€]	4.000
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	NON QUANTIFICABILE
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	NON QUANTIFICABILE
INDICATORE DI MONITORAGGIO	NUMERO ADESIONI

DESCRIZIONE

Tra i dispositivi che utilizzano energia solare, quelli maggiormente diffusi sono gli impianti solari termici, che forniscono calore per la produzione di acqua calda e gli impianti fotovoltaici, che convertono l'energia solare direttamente in energia elettrica. In particolare, il pannello solare serve a catturare l'energia che giunge dal Sole sulla Terra, per produrre acqua calda ad una temperatura che può raggiungere anche 60-70°C. L'acqua calda prodotta, accumulata in un apposito serbatoio, può essere utilizzata per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento degli ambienti, così come per riscaldare le piscine o servire le esigenze di alberghi, scuole, camping, impianti di balneazione, ecc.

L'utilizzo dell'energia solare comporta benefici ambientali dovuti alla sostituzione di combustibili tradizionali con una fonte rinnovabile "pulita". Inoltre consente, a fronte di un investimento iniziale, di ridurre notevolmente la bolletta energetica (energia elettrica e/o gas) di un'abitazione, di un ufficio o di un'azienda.

L'azione si prefigge di includere, all'interno delle campagne di comunicazione alla popolazione, specifiche informazioni sulla tecnologia del solare termico, mostrando costi di investimento, requisiti di installazione, vantaggi, integrazione con gli impianti, ecc, al fine di sensibilizzare il cittadino e contribuire così alla diffusione di tale soluzione impiantistica.

Inoltre, all'interno del nuovo RUE, saranno trattate le modalità di incentivazione inerenti alle installazioni di impianti di solare termico.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorati all'Edilizia e ai Lavori Pubblici
Impiantisti
Società di consulenza per le campagne di comunicazione
Cittadini

OSTACOLI POTENZIALI

Difficoltà nel reperimento dei fondi per la realizzazione degli interventi. Sarà necessario, come sopra esposto, fornire al cittadino informazioni specifiche sui costi, i tempi di rientro, e i possibili incentivi.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Lancio e reitero della campagna comunicativa	2015-2017
2	Monitoraggio delle installazioni	In tempo reale

COSTI

Campagna di comunicazione: 1.500 euro.

Il costo dipende dalla tecnologia utilizzata e dalla dimensione dell'impianto, quindi dal fabbisogno di acqua calda, latitudine, insolazione, e della facilità di installazione. In estrema sintesi i parametri per valutare il costo dell'impianto solare termico sono:

- o *la superficie installata e/o il numero dei pannelli solari;*
 - o *la capacità del serbatoio di accumulo per l'acqua calda;*
 - o *la potenza e il tipo della caldaia (caldaia tradizionale o caldaia a condensazione) in caso di sostituzione.*
- A parità di energia prodotta i collettori a tubi sottovuoto sono circa 30% più cari dei collettori piani. Questi prezzi valgono per tutti i componenti necessari incluso il montaggio. Il prezzo pieno per un impianto con collettori piani per una casa di 4 persone si aggira tra 2.600 e 5.000 euro. Inoltre se è prevista l'integrazione con il riscaldamento, il prezzo aumenta a 4.500 - 9.000 euro.*

(Fonte: BCP energia)

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

Sulla base delle 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, si risale, partendo dal dato di fabbisogno di acqua calda sanitaria dello stabile e dalla superficie di collettore solare, alla produzione annua di MWh dell'impianto, eseguendo la valutazione su una percentuale cautelativa delle famiglie residenti, con impianti domestici standard.

Fascia Solare	2
superficie tot pannelli (mq)	3.786
kWh/mq	1.436
kWh tot	5.436.696
MWh	5.437
t CO2	1.579

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo

Indicatore: energia prodotta

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015-2017
PREVISIONE DI COSTO [€]	1.500
STIMA DELLA PRODUZIONE ENERGETICA FER [MWh]	5.437
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	1.579
INDICATORE DI MONITORAGGIO	ENERGIA PRODOTTA

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.

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.

Le attività volte all'efficienza energetica nel costruito si possono distinguere tra:

- interventi di riqualificazione del tessuto edilizio esistente, quali azioni sull'isolamento dell'involucro (cappotto, copertura, infissi), sul miglioramento impiantistico (sostituzione del generatore di calore, installazione di sistemi di contabilizzazione, ec);
- realizzazione di nuove costruzioni secondo elevati standard di efficienza;
- copertura di quote significative di fabbisogno energetico (termico, elettrico, di acqua calda sanitaria) attraverso il ricorso a impianti di energia rinnovabile.

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.	Entro fine 2015
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.	2016-2020
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: 5.000 €

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	1.581	315
1946-1971	5.179	1.031
1972-1981	3.516	700

1982-1990	398	79
1991-2001	720	143

Sistema Impianto		
Epoca costruttiva	Risparmio energetico [MWh]	Riduzione Emissioni [tCO2]
1900-1945	1.868	372
1946-1971	4.643	924
1972-1981	2.856	568
1982-1990	398	79
1991-2001	752	150

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo

Indicatore: riduzione consumi

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015-2020
PREVISIONE DI COSTO [€]	5.000
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	21.910
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	4.360
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI

DESCRIZIONE

Il Comune persegue obiettivi di sostenibilità ambientale nel campo dei consumi locali. A questo proposito l'Amministrazione intende prendere in considerazione la possibilità di intraprendere alcune iniziative per promuovere un consumo virtuoso e consapevole nei confronti dell'ambiente. In particolare alcune iniziative che si potrebbero prendere in considerazione sono relative ai prodotti km Zero. Si tratta di iniziative quali:

- La "casa dell'acqua". Gratuitamente o a prezzi vantaggiosi, i cittadini possono rifornirsi di acqua naturale e gassata, riutilizzando le proprie bottiglie vuote, riducendo così notevolmente i rifiuti prodotti, nonché le proprie spese.
- La "casa del latte", a cura di aziende locali. Il cittadino si rifornisce di latte crudo fresco, a costi vantaggiosi, riutilizzando la bottiglia vuota, che non diviene quindi un rifiuto.
- "Ecostore", ovvero un distributore alla spina di prodotti per la pulizia, ove il cittadino si possa recare con un proprio contenitore.

SOGGETTI COINVOLTI

Assessorati Ambiente
Produttori locali
Cittadini

OSTACOLI POTENZIALI

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

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

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Analisi delle iniziative già in corso e definizione delle modalità di attuazione di quelle in progetto.	2015-2017
2	Attuazione delle nuove iniziative e monitoraggio in tempo reale.	In tempo reale

COSTI

Costi di pubblicizzazione: 1.000 euro

Costo per la realizzazione degli interventi: per una casa dell'acqua costo indicativo di 10.000 euro, i costi per casa del latte ed ecostore sono solitamente sostenuti dai produttori e commercianti locali.

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

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

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo

Indicatore: litri di acqua/latte/prodotti erogati come indicatore del bacino di utenza del servizio e del grado di adesione

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2015-2017
PREVISIONE DI COSTO [€]	10.100
STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	NON QUANTIFICABILE
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	NON QUANTIFICABILE
INDICATORE DI MONITORAGGIO	BACINO DI UTENZA

DESCRIZIONE

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

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

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

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

L'acquirente finanzia l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, testimoniando pertanto il proprio impegno a favore dell'ambiente. Infatti accetta, nell'acquisto del prodotto energia, un sovrapprezzo per il fatto che venga prodotta da fonti energetiche rinnovabili e, in tale contesto, può anche decidere la provenienza dell'energia, solare e/o biomassa o altre rinnovabili, e le tecnologie di produzione. Questa possibilità è un ottimo strumento per trader, grossisti e utilizzatori finali che vogliono distinguersi per l'attenzione prestata alle tematiche ambientali e sociali. Il progetto RECS è nato in ambito europeo per favorire lo sviluppo, sulla base di una certificazione standard, di un mercato volontario e internazionale di Green Certificate.

SOGGETTI COINVOLTI

Affari Generali
Fornitore di energia

OSTACOLI POTENZIALI

L'utilizzo di energia certificata comporta, per l'Amministrazione, un netto vantaggio culturale di ritorno di immagine presso la cittadinanza e gli enti partner, a fronte di un investimento dovuto al costo maggiore del kWh certificato rispetto al kWh fossile.

FASI E TEMPI

Fase	Descrizione	Tempi
1	Indizione di un bando per la scelta del fornitore di EE certificata o richiesta all'attuale fornitore.	Entro 2016
2	Definizione dei termini contrattuali e avvio della fornitura.	2016-2017
3	Pubblicizzazione ai cittadini dell'impegno del Comune. Il comune si pone come esempio virtuoso nei confronti della cittadinanza.	Periodico

COSTI

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

Consumo stabili pubblici + IP [MWh]	721,8
Quota EE certificata [MWh]	433
costo fossile	€ 86.616
costo RECS	€ 108.270
costo effettivo	€ 21.654

RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI

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

Consumo stabili pubblici + IP [MWh]	721,8
EE certificata (60%) [MWh]	433
t CO2 non emesse	165

INDICATORE MONITORAGGIO

Tipologia: quantitativo

Indicatore: quota di energia certificata acquistata

RIEPILOGO

TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	2016-2017
PREVISIONE DI COSTO [€]	21.654
QUOTA ENERGIA FER [MWh]	433
STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	165
INDICATORE DI MONITORAGGIO	QUOTA EE CERTIFICATA

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

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, Trasporti, ecc)
 Cittadini
 Scuole
 Società di consulenza per l'organizzazione delle campagne

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 1,5% 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]	1.645
INDICATORE DI MONITORAGGIO	RIDUZIONE CONSUMI , PARTECIPAZIONE E COMPORTAMENTI SOSTENIBILI

DESCRIZIONE

Obiettivo dell’azione è la realizzazione di ispezioni termografiche su un numero significativo di edifici privati energivori, partendo da esempi forniti dall’Amministrazione Comunale su propri immobili. Scopo primario è quello di sensibilizzare il cittadino in merito all’importanza degli interventi di riqualificazione energetica degli involucri edilizi. In particolare il si punta a far comprendere al cittadino:

- l’importanza di uno studio sui punti deboli del proprio edificio da un punto di vista sociale e ambientale, ovvero di sostenibilità energetica;
- il risparmio economico conseguente alla riduzione degli sprechi energetici, che deriverebbe dall’esecuzione di interventi di riqualificazione sull’edificato.

Il Comune intende promuovere l’iniziativa e diffondere l’uso di tale metodologia di indagine tra i cittadini e gli amministratori di condominio, analizzando diverse tipologie costruttive individuate sulla base dell’epoca storica e delle differenti zone del territorio comunale.

La fase finale della campagna consiste nella pubblicizzazione dei risultati ottenuti, tramite lo svolgimento delle seguenti attività:

- Pubblicizzazione attraverso gli amministratori di condominio e mediante posta. La pubblicizzazione avviene mediante opuscoli informativi e rappresentazioni visive (stampe delle termografie) sulle quali si evidenzino i principali problemi riscontrati, in linguaggio non tecnico, così da essere comprensibili anche ai non specialisti nel settore.
- Diffusione attraverso affissioni, organizzazione di banchetti informativi e distribuzione di materiale esplicativo presso i punti di raccolta (fermate dei mezzi pubblici, piazze, mercati, aree commerciali, poli scolastici, ecc).
- Condivisione mediante strumenti informatici, quali spazi pubblicitari sui siti comunali, e sui siti dei servizi (trasporti, biblioteche, ecc).
- Pubblicizzazione su altri canali (quotidiani, riviste, reti radiofoniche locali, ecc).

Approfondimento tecnico

La termografia è un tipo di acquisizione immagini nel campo dell’infrarosso che consente la visualizzazione bidimensionale della misura di irraggiamento dell’oggetto oggetto di analisi. Attraverso l’utilizzo di una termocamera si eseguono controlli non distruttivi e non intrusivi, finalizzati alla diagnostica delle patologie edilizie.

Strumenti: termocamera professionale con gamma di spettro da 7,5 a 13 μm , in grado di rilevare una gamma di temperature da almeno -20°C a 120°C , con produzione di file infrarossi in formato jpeg, da associare ai corrispettivi visibili (ottenuti o in simultanea o, se non possibile, con altra strumentazione fotografica).

Modalità operative: le termografie vengono effettuate da tecnico specializzato, nelle seguenti condizioni ambientali:

- stagione invernale;
- riscaldamento acceso nell’edificio da almeno 4 ore (in modo da creare differenza termica significativa tra l’interno e l’esterno);
- temperatura esterna preferibilmente non superiore ai 5°C (ipotizzando una temperatura interna di 20°C , è necessaria una differenza termica interno-esterno di almeno $10 - 15^{\circ}\text{C}$);
- facciate termografate non esposte al sole da almeno 4 ore (per non falsare il dato, in quanto, rilevando la termocamera la temperatura superficiale, un’esposizione soleggiata invaliderebbe la misura).

Il tecnico provvede all’esecuzione della foto infrarossa e della foto visibile in contemporanea (funzione a volte già inserita nella termocamera) al fine di rendere più semplice il confronto dei risultati e l’individuazione delle potenziali aree di intervento sull’involucro. Fornisce poi un’analisi tecnica dei risultati, ovvero indica:

- dispersioni dai telai dei serramenti;
- dispersioni dalle solette, dai giunti, dai tracciati delle tubazioni di circolazione del fluido termovettore;
- evidenza di ponti termici.

<u>SOGGETTI COINVOLTI</u>		
Assessorato all'Edilizia Tecnici per la realizzazione delle termografie Società di consulenza per l'organizzazione delle campagne Amministratori di Condominio Cittadini		
<u>OSTACOLI POTENZIALI</u>		
<p>Ostacoli di carattere culturale: la campagna potrebbe non risultare efficace per via di linguaggio troppo tecnico di difficile comprensione per la cittadinanza, che potrebbe quindi non cogliere le opportunità potenziali derivanti dall'iniziativa. A questo proposito è importante che si scelgano mezzi e modalità di comunicazione idonee, che contengano sufficienti informazioni per far comprendere le peculiarità dell'iniziativa, ma in maniera non troppo tecnica e schematica, per non precluderne la comprensione generale.</p> <p>Ostacoli di carattere economico: il cittadino potrebbe non essere disponibile ad affrontare la spesa di realizzazione dello studio e degli interventi di riqualificazione suggeriti, oppure potrebbe non possedere le risorse finanziarie per farlo. In merito, all'interno della campagna di pubblicizzazione, il Comune può suggerire ai cittadini di ricorrere a collaborazioni tra più condomini, al fine di ridistribuire le spese rendendole quindi maggiormente fattibili.</p>		
<u>FASI E TEMPI</u>		
Per ragioni stagionali, le rilevazioni termografiche debbono avvenire durante i mesi invernali, poiché è necessario un delta di temperatura tra l'ambiente esterno e quello interno riscaldato pari ad almeno 10 gradi centigradi. Successivamente si potrà dare il via alla campagna di presentazione dei risultati. L'iniziativa è da ripetere in maniere periodica.		
<u>COSTI</u>		
Costo delle termografie rappresentative: circa 800 € per termografia Costo della campagna di sensibilizzazione: 2.000 €		
<u>RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI</u>		
Il risparmio energetico non è quantificabile. Il monitoraggio dell'adesione all'iniziativa può fornire un'idea indicativa del grado di interesse suscitato nella cittadinanza. Un'elevata adesione può ragionevolmente portare, nel corso degli anni successivi, all'esecuzione, da parte dei privati cittadini, di alcuni interventi di riqualificazione degli involucri edilizi. In tal caso, la quantificazione di tali interventi, nonché la tipologia degli stessi, potrà comportare un risparmio energetico nell'ambito del tessuto edilizio.		
<u>INDICATORE MONITORAGGIO</u>		
Tipologia: quali-quantitativo Indicatore: numero di adesioni per tipologia e dimensioni di edificio		
<u>RIEPILOGO</u>		
	TEMPI DI ATTUAZIONE [INIZIO-FINE]	PERIODICO
	PREVISIONE DI COSTO [€]	2.800
	STIMA DEL RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	NON QUANTIFICABILE
	STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI [t CO2]	NON QUANTIFICABILE
	INDICATORE DI MONITORAGGIO	NUMERO ADESIONI

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)

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"

<u>SOGGETTI COINVOLTI</u>			
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			
<u>OSTACOLI POTENZIALI</u>			
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.			
<u>FASI E TEMPI</u>			
	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
<u>COSTI</u>			
Costo della campagna di sensibilizzazione: 2.000 €			
<u>RISPARMIO ENERGETICO E RIDUZIONE EMISSIONI</u>			
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.			
<u>INDICATORE MONITORAGGIO</u>			
Tipologia: quali-quantitativo Indicatore: numero condomini coinvolti e statistiche			
<u>RIEPILOGO</u>			
	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	

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

Allegato 2 – CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA'

