

**COMUNE DI CERNUSCO LOMBARDONE**



# **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile**

**PAES**



FONDAZIONE CARIPLO



Coordinamento: Sindaco      Giovanna De Capitani  
Vice Sindaco   Salvatore Krassowsky  
Assessore      Luigi Mario Oldani  
Assessore      Alberto Eugenio Biffi

Redatto da:            Comune di Cernusco Lombardone  
Assessorati: Urbanistica – Edilizia pubblica e privata – Lavori Pubblici,  
Ambiente - Ecologia

**I.Q.S. INGEGNERIA QUALITÀ E SERVIZI S.R.L.**

Data di emissione:    24 Luglio 2012  
Revisione:              1

## INDICE

TERMINOLOGIA ACRONIMI E ABBREVIAZIONI .....	4
Premessa .....	5
Sviluppo del Piano.....	6
Sintesi.....	8
1. Anamnesi del territorio comunale .....	10
1.1. Inquadramento territoriale.....	10
1.2. Analisi demografica .....	11
1.3. Infrastrutture, mobilità e servizi .....	12
1.4. Parco edilizio.....	13
1.5. Contesto paesaggistico .....	13
1.6. Sistema economico e produttivo.....	14
2. Contesto normativo .....	15
2.1. Il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile .....	15
2.2. La politica energetica del territorio .....	16
2.3. Piani territoriali e settoriali.....	18
3. Aspetti organizzativi e finanziari .....	21
3.1. Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate.....	21
3.2. Budget e Risorse finanziarie previste per l’attuazione del piano d’azione .....	23
3.3. Programmazione delle azioni .....	23
4. Inventario delle emissioni .....	24
4.1. Premessa metodologica.....	24
4.2. Sistema energetico-emissivo: l’analisi preliminare .....	25
4.3. Sistema energetico-emissivo: le emissioni per categoria.....	28
4.3.1. Edifici, attrezzature/impianti e industrie.....	30
4.3.2. Trasporti.....	34
4.3.3. Altro .....	36
4.4. Sistema energetico-emissivo: il riepilogo.....	38
5. Azioni intraprese dal Comune negli anni 2005-2011 .....	40
5.1. Individuazione delle azioni intraprese dal Comune dall’anno di baseline ad oggi.....	40
5.3.1. Edifici attrezzature/impianti e industrie.....	40
5.3.2. Produzione locale di energia elettrica .....	43
5.3.3. Trasporti.....	44
5.3.4. Pianificazione territoriale .....	45
5.2. Rendicontazione dei risparmi energetici in termini di riduzione delle emissioni di CO2.....	46
6. Scenario di sviluppo .....	48
7. Azioni di Piano .....	50
7.1. Modalità di presentazione delle azioni (Schede di Progetto) .....	51
7.2. Sintesi operativa .....	52
8. Monitoraggio delle azioni di Piano.....	56
8.1 Indicatori e tempistiche.....	57
9. Processo di formazione per l'Amministrazione Locale .....	59
9.1 Obiettivi e contenuti previsti .....	59
9.2 Modalità formative .....	61
10. Sensibilizzazione e pubblicizzazione.....	63
BIBLIOGRAFIA .....	66
Allegato 1 – SCHEDE DI PROGETTO .....	68
Allegato 2 – Cronoprogramma delle attività.....	135

## TERMINOLOGIA ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

BEI	Baseline Emission Inventory
BAU	Business as Usual
CE	Commissione Europea
CH <sub>4</sub>	Gas metano
CHP	Combined Heat & Power (cogenerazione)
CO <sub>2</sub>	Anidride Carbonica
EE	Energia Elettrica
ESCo	Energy Service Company
ETS	Emission Trading System
FER	Fonti di Energia Rinnovabile
GHG	Greenhouse Gas (gas a effetto serra)
IPCC	International Panel for Climate Change
LCA	Life Cycle Assessment
LED	Light-Emitting Diode
NO <sub>x</sub>	Ossidi d'azoto
PA	Pubblica Amministrazione
PAES	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
PdS	Patto dei Sindaci
PGT	Piano di Governo del Territorio
POR	Programma Operativo Regionale
FV	Fotovoltaico
RSU	Rifiuti Solidi Urbani

## **Premessa**

Il Comune di Cernusco Lombardone ha aderito, in data 4 aprile 2012, 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 CO<sub>2</sub>. L'obiettivo è da perseguire mediante la progettazione e l'attuazione di azioni mirate, finalizzate all'ottimizzazione dei consumi energetici e dello stato emissivo, con particolare interesse per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili.

Nel 2011 Fondazione Cariplo ha emanato il bando "Sostenibilità energetica per i comuni piccoli e medi", finalizzato sia a sostenere gli enti locali nel percorso di adesione al Patto dei Sindaci in tutti i suoi adempimenti, sia a fornire l'opportunità di realizzare processi formativi e divulgativi rivolti al personale comunale e alla cittadinanza.

Il Comune di Cernusco Lombardone ha scelto di partecipare al Bando al fine di completare ed approfondire il percorso volto alla riduzione delle emissioni di gas serra, già intrapreso con l'adesione al Patto dei Sindaci. Fondazione Cariplo ha individuato il progetto presentato dal partenariato dei Comuni di Robbiate – in qualità di Capofila – e Cernusco Lombardone come vincitore nel dicembre 2011, finanziando le spese per adempiere ai seguenti obiettivi:

1. l'adesione formale dei Comuni piccoli e medi al Patto dei Sindaci;
2. la predisposizione di un inventario delle emissioni di CO<sub>2</sub> (baseline);
3. la redazione e l'adozione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
4. la predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni previste dal PAES;
5. l'inserimento delle informazioni prodotte in un'apposita banca dati predisposta da Fondazione Cariplo;
6. il rafforzamento delle competenze energetiche all'interno dell'Amministrazione comunale;
7. la sensibilizzazione della cittadinanza sul processo in corso.

## Sviluppo del Piano

Il PAES è un documento di pianificazione finalizzato alla promozione di Efficienza Energetica e uso di Fonti Rinnovabili nel Comune. Il Piano individua i punti di forza e di debolezza che causano sul territorio emissioni inquinanti per un anno di baseline, e, sulla base dei risultati ottenuti, definisce le Azioni di Piano che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo globale.

L'intera iniziativa si attua mediante interventi di carattere sia pubblico che privato, ed è finalizzata principalmente a sensibilizzare gli attori coinvolti sulle tematiche energetiche, sia tramite la promozione di progetti di successo avviati, sia tramite il lancio di nuove azioni sfidanti.

Il PAES si articola nelle fasi di seguito individuate:

ANAMNESI DEL COMUNE	
FASE 0	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Analisi territoriale:</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Inquadramento territoriale</i></li><li>▪ <i>Analisi demografica</i></li><li>▪ <i>Infrastrutture, mobilità e servizi</i></li><li>▪ <i>Parco edilizio</i></li><li>▪ <i>Contesto paesaggistico</i></li><li>▪ <i>Sistema economico e produttivo</i></li></ul></li><li>● <b>Contesto Energetico</b></li><li>● <b>Principali strumenti Urbanistici</b></li></ul>
ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI	
FASE 1	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Organizzazione delle risorse umane del Comune impiegate nello sviluppo del progetto PAES</b></li><li>● <b>Definizione delle risorse finanziarie e piani di finanziamento</b></li><li>● <b>Politica della programmazione e della realizzazione delle azioni</b></li></ul>
INVENTARIO DELLE EMISSIONI	
FASE 2	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Analisi del contesto energetico comunale</b></li><li>● <b>Identificazione delle fonti (banche dati, rapporti,...) e individuazione degli indicatori</b></li><li>● <b>Elaborazione dei dati</b></li><li>● <b>Compilazione della tabella di output fornita da Fondazione Cariplo</b></li></ul>
AZIONI INTRAPRESE DAL COMUNE NEGLI ANNI 2005-2011	
FASE 3	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Individuazione delle azioni intraprese dal Comune negli anni dal 2005 ad oggi</b></li><li>● <b>Rendicontazione dei risparmi energetici in termini di riduzione delle emissioni di CO2</b></li></ul>
SCENARIO DI SVILUPPO	
FASE 4	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Definizione dello scenario di sviluppo tendenziale in assenza di interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni (scenario BaU)</b></li><li>● <b>Definizione dello scenario di piano: trend di sviluppo in seguito all'adozione di interventi di risparmio energetico</b></li><li>● <b>Rappresentazione grafica dell'obiettivo di riduzione a partire dall'anno di Baseline</b></li></ul>

---

#### AZIONI DI PIANO

FASE 5

- Esplicazione delle modalità di presentazione delle azioni (schede di progetto)
- Presentazione delle Azioni suddivise per settore e periodo di attuazione
- Sintesi operativa: presentazione dei risultati delle azioni per settore attraverso indicatori energetici e ambientali

#### MONITORAGGIO DELLE AZIONI DI PIANO

FASE 6

- 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

#### PROCESSO DI FORMAZIONE PER L'AMMINISTRAZIONE LOCALE

FASE 7

- Obiettivi della formazione e soggetti da coinvolgere all'interno del Comune
- Contenuti da trattare
- Frequenza di aggiornamento

#### SENSIBILIZZAZIONE E PUBBLICIZZAZIONE

FASE 8

- Individuazione degli stakeholder
  - Definizione delle modalità di coinvolgimento degli attori
  - Individuazione dei mezzi di comunicazione
  - Obiettivi del processo di pubblicizzazione
-

## Sintesi

Il presente documento si compone di due sezioni:

- **Inventario delle Emissioni di Base (BEI, Baseline Emission Inventory):** raccolta ordinata dei dati che descrive lo stato emissivo (CO<sub>2</sub>) del Comune rispetto ad un anno di riferimento, detto di baseline (2005);
- **PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile):** strumento programmatico a cura del Comune in cui vengono definite le politiche energetiche tramite l'individuazione di azioni e progetti da attuare, in corso di attuazione o già attuati.

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

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

L'analisi della BEI delineata per il Comune di Cernusco Lombardone evidenzia le maggiori criticità emissive nei settori:

- residenziale (causa del 60% delle emissioni totali );
- trasporti (incide per il 17% sul totale);
- terziario (incide per il 20% sul totale ).

Gli interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni prevedono azioni strategiche nei seguenti settori e soggetti:

- Residenziale.
- Trasporti e la mobilità sostenibile.
- Settore terziario e della logistica commerciale.
- Ambiente e gestione dei rifiuti.
- Stakeholder (attraverso la pubblicizzazione e la sensibilizzazione).

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile si propone un obiettivo minimo di riduzione pari al 20% del valore complessivo, a partire dal 2005. Tale obiettivo minimo sarà raggiunto attraverso la somma delle emissioni di

CO2 già abbattute grazie all'impegno che il Comune ha mostrato attraverso iniziative di efficienza energetica e sostenibilità ambientale, tra l'anno di baseline e oggi, e il risparmio potenzialmente ottenibile con lo sviluppo delle Azioni di Piano previste tra oggi e il 2020.

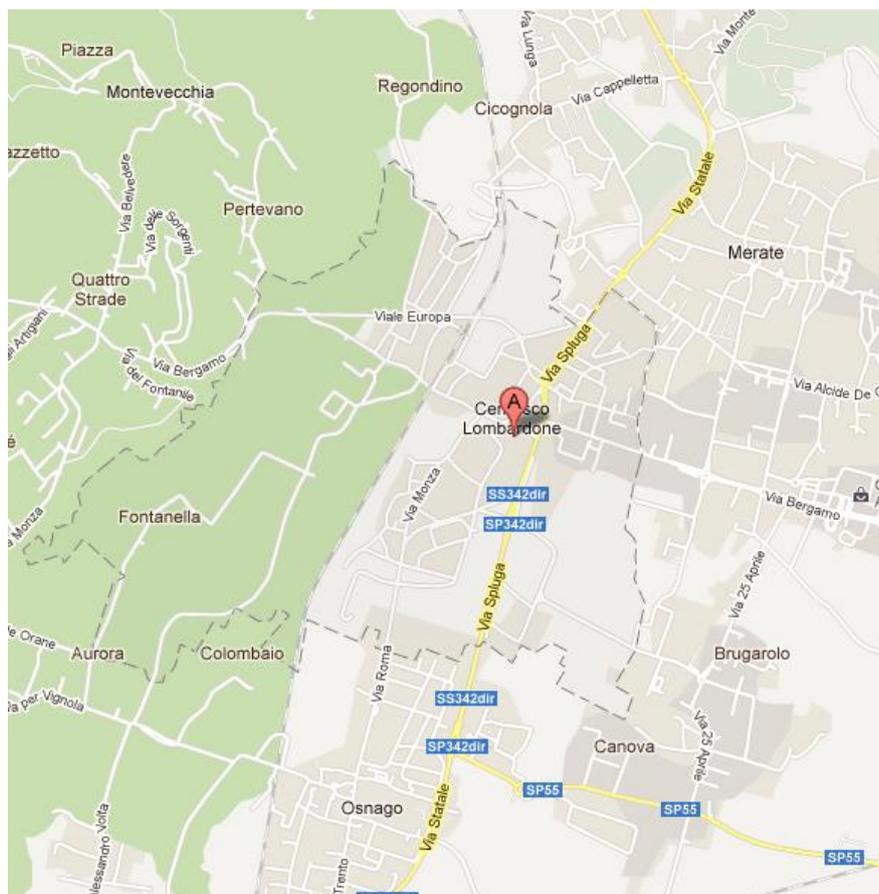
Il Comune, attraverso le azioni dal 2006 al 2020, raggiunge e supera l'obiettivo, abbattendo **3.138 t CO2**, pari al **20,4%** delle emissioni totali all'anno di baseline (**3.070,3 t CO2**).

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

# 1. Anamnesi del territorio comunale

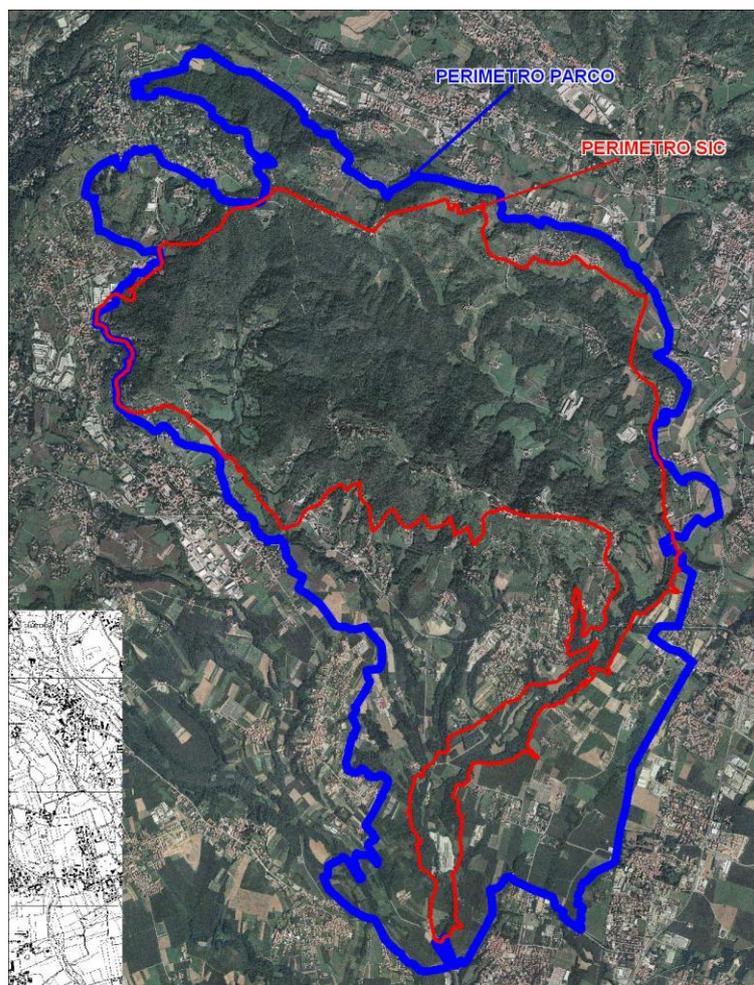
## 1.1. Inquadramento territoriale

Cernusco Lombardone è un Comune lombardo sito in Provincia di Lecco, nella porzione sud orientale della Brianza. Il Comune, che sorge ad un'altezza media è di 267 metri s.l.m., dista circa 22 km dal Capoluogo di Provincia e 29 da Milano. Cernusco Lombardone presenta un'estensione territoriale di 3,8 km<sup>2</sup> e confina con i Comuni di Merate, Montevecchia e Osnago.



**Figura 1 - Confini amministrativi del Comune di Cernusco Lombardone (fonte: Google Maps)**

Il territorio comunale è compreso, per circa un terzo, nel Parco Regionale di Montevecchia e della Valle del Curone, la cui gestione è affidata alla Comunità del Parco, costituita dai sindaci e presidenti degli enti facenti parte dell'Ente Parco o dai loro delegati permanenti. I rappresentanti degli enti facenti parte dell'Ente Parco, in sede di deliberazione, esprimono un voto pari alla rispettiva quota di partecipazione che è determinata in rapporto alla estensione del territorio incluso nel parco ed al numero degli abitanti del proprio comune o ente.

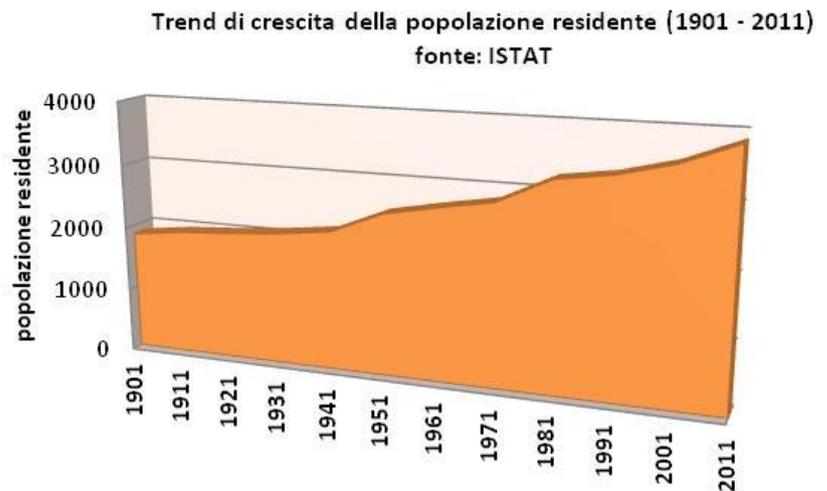


*Figura 2 - Territorio del Parco Regionale di Montevicchia e della Valle del Curone.*

## **1.2. Analisi demografica**

Il Comune di Cernusco Lombardone conta attualmente 3.870 abitanti (dato ISTAT aggiornato al 2011) e mostra una densità abitativa di circa 1.018 abitanti per km<sup>2</sup>. L'andamento demografico negli anni mostra un trend di sostanziale crescita dei residenti. Gli abitanti sono distribuiti in 1.646 nuclei familiari con una media per nucleo familiare di 2,4 componenti.

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



### 1.3. Infrastrutture, mobilità e servizi

Il territorio comunale è attraversato, in direzione nord – sud, dalla linea ferroviaria Milano-Lecco ed è sede della stazione di interscambio gomma-ferro Cernusco-Merate.

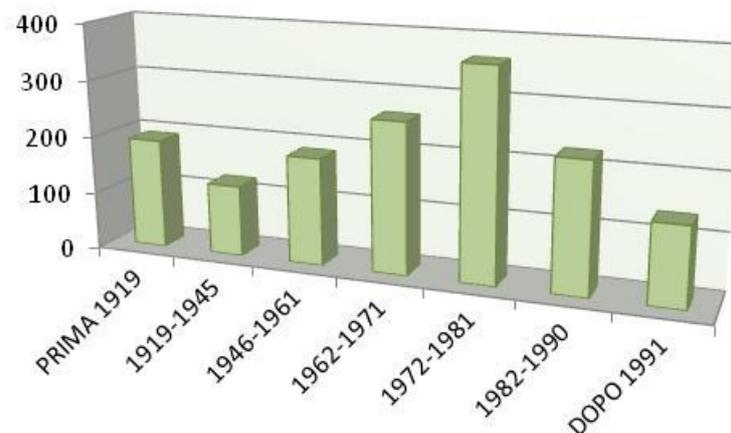
Oltre alla già citata SP 342, il territorio comunale è interessato anche dall'attraversamento della SP 54 (Monticello – Paderno). L'intersezione delle due strade provinciali costituisce un nodo baricentrico per il Comune, che vede l'attraversamento della SP 342 in direzione nord-sud, e della SP 54 in direzione est-ovest. Il collegamento tra il territorio urbano e la viabilità extra-urbana è garantito dalla SP 342 che garantisce la connessione tra le province di Lecco e di Monza-Brianza. La SP 54 invece garantisce il collegamento tra le province di Como e di Bergamo. Infine, partendo dal nodo di confluenza delle arterie succitate, dirigendosi verso sud, si osserva lo sviluppo della strada storica di Via Lecco e Via Monza, che connette il nucleo storico di Cernusco Lombardone con il vicino nucleo di Osnago.

Sul territorio si distingue una rete di percorsi ciclabili e ciclopedonali che consente il collegamento sia tra ambiti urbani e rurali, sia tra Cernusco Lombardone e i comuni limitrofi.

#### 1.4. Parco edilizio

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

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



La prevalenza dell'edificato (circa il 57%) si è sviluppato dai primi anni '60 ai primi anni '90. Precedentemente a questo periodo si registra una percentuale di edificazione pari a circa il 34% tra l'epoca pre 1919 e i primi anni '60. Successivamente al 1981 si osserva un trend in decrescita.

Per quanto riguarda le tipologie costruttive, il nucleo storico è costituito da ciò che rimane degli edifici appartenenti all'impianto rurale originario, soprattutto cascine e diverse ville padronali di pregio architettonico. L'espansione edilizia sopra-descritta ha interessato inizialmente soprattutto l'area nord-est del nucleo abitato e, in generale, si è osservato uno sviluppo costruttivo di differenti tipologie, secondo nuclei spesso dipendenti dall'asse ferroviario. Oggi si osserva in generale la prevalenza di case a schiera e palazzine multipiano, ma anche di soluzioni abitative indipendenti.

#### 1.5. Contesto paesaggistico

Da un punto di vista paesaggistico, nel territorio di Cernusco Lombardone è possibile distinguere 3 ambiti principali:

Pianura a prevalente fruizione agricola e industriale. Costituisce la maggioranza del territorio ed è divisa in 2 porzioni, separate dall'alveo del Molgora.

Alvei terrazzati dei torrenti Molgora e Curone. Presentano andamento nord-est e sud-ovest e caratterizzano il paesaggio per la presenza di aree boschive tipiche della pianura briantea, oltre che di significativi sistemi di siepi e filari e specie vegetali di interesse comunitario.

Centri abitati. Il nucleo è ubicato nella piana dal lato della sponda sinistra del Molgora lungo cui si snoda il tracciato ferroviario , mentre l'espansione più recente interessa l'area terrazzata dello stesso torrente.



*Figura 3 – Elementi paesistici: piana (1), alvei terrazzati (2a e 2b), centri abitati (3)*

### **1.6. Sistema economico e produttivo**

Lo sviluppo delle attività produttive è un fenomeno relativamente recente per il Comune di Cernusco Lombardone; i primi insediamenti significativi risalgono infatti agli anni '70 e si sono sviluppati, nell'arco di circa un ventennio, soprattutto lungo la direttrice SP 342, a Sud del centro abitato per quanto riguarda le strutture di vendita di media e grande distribuzione, e al confine con Osnago per gli insediamenti produttivi, questi ultimi concentrati in due distinti agglomerati.

I dati statistici inerenti al sistema economico-produttivo del Comune di Cernusco Lombardone indicano la presenza, sul territorio, di 274 imprese, tra cui: 50 nel settore manifatturiero, 24 nell'ambito delle costruzioni, 77 nelle attività commerciali, 19 nei servizi sanitari e sociali, 11 nel settore turistico, 5 nell'area dei trasporti e delle comunicazioni, 58 in attività professionali imprenditoriali e immobiliari, 2 nell'intermediazione finanziaria, 3 nell'ambito dell'istruzione e della formazione, 22 in altre attività di interesse sociale, 3 nel campo agricolo-allevamento.

## 2. Contesto normativo

### 2.1. Il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile

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

In linea con la politica energetica del territorio, l’adesione formale al Patto dei Sindaci consente al Comune di confermare la propria sensibilità in merito alle tematiche ambientali. La redazione del PAES, da completare entro un anno dalla sottoscrizione del PdS, diventa lo strumento tramite cui è possibile raccogliere in maniera ordinata quanto è già stato fatto, e programmare nuove azioni da intraprendere per il raggiungimento dell’ambizioso obiettivo del 20% di riduzione di CO<sub>2</sub> nel 2020.

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

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.

Le azioni si focalizzano sulle seguenti aree di intervento:

- efficienza energetica sull’edificato, sezione *Edifici, attrezzature, impianti e industrie*;
- 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 di Progetto allegate.

Il Comune di Cernusco Lombardone 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;
- redazione di uno studio di 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. La politica energetica del territorio**

### ***Le politiche per l'energia e il clima a livello regionale: il piano energetico regionale della Lombardia***

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

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

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

Ricordiamo infine che il PAE è un atto politico le cui Misure, che si attuano tramite Azioni, devono rispondere alle scelte di Regione Lombardia, sempre tenendo conto dell'evoluzione dei contesti di riferimento.

### ***La pianificazione energetica a scala locale e i Piani d'azione per Kyoto***

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

Al progetto, promosso dalla D.G. Qualità dell'Ambiente, hanno aderito 47 Comuni. Le attività si sono articolate in una fase di formazione su specifiche tematiche energetiche, ed una fase operativa tramite Laboratori di Progetto aperti alla partecipazione dei diversi attori del territorio (amministrazioni, associazioni di categoria, operatori commerciali, cittadinanza).

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

1. razionalizzazione ed efficienza energetica nella produzione (recupero energetico, sfruttamento cogenerativo);
2. risparmio energetico (ottimizzazione dei consumi, uso di tecnologie più efficienti);
3. fonti rinnovabili (uso di fonti energetiche alternative ai combustibili fossili);
4. mobilità sostenibile e trasporti (stimolazione all'uso di mezzi di trasporto pubblici, ottimizzazione dell'uso di veicoli privati, sviluppo della ciclabilità e della pedonalità);
5. interventi di sistema (introduzione di strumenti normativi e finanziari a supporto dell'indirizzamento dei mercati verso la sostenibilità);
6. assorbimento CO2 (sfruttamento delle aree verdi per la conversione in biomasse della CO2).

Nell'ambito delle iniziative di accompagnamento agli Enti Locali per la redazione dei PALK (Piani d'Azione Locali per Kyoto) è stato implementato S.I.R.E.N.A (Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente), un sistema di supporto alle decisioni volto a elaborare dati e a quantificare i risultati energetici e ambientali delle azioni inserite nei PALK.

### ***Le politiche energetiche comunali: il progetto AuditGIS e il Regolamento Edilizio***

Il Comune di Cernusco Lombardone, attento alle logiche di programmazione energetica regionali, ha aderito volontariamente ad una serie di iniziative in merito alle tematiche energia e ambiente tra cui ricordiamo il Patto dei Sindaci in data 4 aprile 2012.

Nel triennio 2006-2008 il Comune di Cernusco Lombardone ha partecipato al progetto Audit GIS, finanziato dalla Fondazione Cariplo, che proponeva l'audit energetico degli edifici dei comuni piccoli e medi, e il successivo inserimento dei risultati ottenuti in una banca dati attualmente consultabile on-line.

### **2.3. Piani territoriali e settoriali**

Il PAES, strumento programmatico trasversale rispetto a quelli esistenti, si propone di "completare" gli aspetti energetici trattati nei documenti seguenti senza sovrapposizioni, ma in una logica di integrazione. Si riporta di seguito un ventaglio dei piani a livello sia regionale sia locale - schematizzati in tabella 1 - che affrontano le tematiche di territorio e ambiente del Comune.

Il Piano Territoriale Regionale è stato approvato nel gennaio dell'anno corrente e si propone obiettivi di:

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

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

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

Il Piano Regolatore Generale, strumento di pianificazione comunale, è stato sostituito, a seguito del recepimento della L.R.12/2005, dal Piano di Governo del Territorio, approvato con Delibera di Consiglio Comunale Num. 3 del 20 gennaio 2011.

Il PGT definisce l'assetto del territorio comunale e propone una serie di azioni che si traducono in altrettanti progetti che il Comune si impegna a realizzare. Una componente essenziale del piano è l'analisi del contesto,

ovvero una prima analisi ad ampio spettro delle questioni ambientali, socioeconomiche e territoriali che formano il contesto del Piano. La finalità del documento è quella di identificare le questioni ambientali rilevanti per il Piano, definire gli opportuni livelli di sostenibilità e gli obiettivi a cui fare riferimento. Il PGT si compone dei seguenti documenti:

- Il *Documento di Piano*, contenente il quadro conoscitivo del territorio comunale, il quadro programmatico di riferimento in cui lo strumento di PGT si inserisce e l'individuazione degli obiettivi, generali e specifici, di sviluppo e trasformazione territoriale.
- Il *Piano delle regole*, strumento pratico per la gestione delle componenti fisiche del territorio. Il Piano delle Regole è infatti uno strumento fondamentale, nel quadro del PGT, per il controllo della componente fisica dello spazio; in questo si definiscono le regole per ogni azione da intraprendere sul territorio (compito che svolgevano le vecchie NTA ma con molti limiti) ma soprattutto si articolano le guide, i manuali, le indicazioni progettuali che il Comune intende utilizzare per tutto quello che riguarda lo spazio aperto e lo spazio costruito.
- Il *Piano dei Servizi* è uno strumento fondamentale, nella gestione territoriale, per la valutazione della necessità di dotazione infrastrutturale pubblica e ad uso pubblico del territorio, e il suo conseguente adeguamento, sulla base dei carichi d'utenza derivanti dalle previsioni di sviluppo del Documento di Piano.
- Lo *Studio Geologico* è necessario in quanto la propensione urbanistica ed edificatoria di un comune non può prescindere dalla conoscenza dettagliata delle sue caratteristiche fisiche. Con l'entrata in vigore della "Legge per il governo del territorio" (L.R. 12/05 dell'11 marzo 2005) la Regione Lombardia ha voluto modificare l'approccio culturale alla materia urbanistica, sostituendo il principio della pianificazione con quello di governo del territorio. La successiva D.G.R. 8/1566 del 22 dicembre 2005 ha definito i criteri e gli indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della L.R. 12/05.

Il Comune ha approvato l'Allegato Energetico-Ambientale al Regolamento Edilizio nel Novembre 2007. Tale documento integra il Regolamento Edilizio – che disciplina le attività di edificazione e trasformazione edilizia – con regole e indicazioni finalizzate all'efficienza energetica e alla sostenibilità ambientale. Il Comune di Cernusco Lombardone ha realizzato tale Allegato nell'ambito di un processo di Agenda 21, in collaborazione con altri comuni limitrofi. A partire dall'esperienza legata a tale documento, si provvederà alla revisione dei suoi contenuti ed alla redazione di un Allegato aggiornato, contenente specifiche indicazioni finalizzate alla riduzione dei consumi energetici per gli interventi di riqualificazione e per le nuove costruzioni.

**Tabella 1 - Principali strumenti di pianificazione di interesse per lo sviluppo del PAES**

Strumento di pianificazione	Livello di pianificazione	Descrizione sintetica	Grado di attinenza con il PAES
<b>Piano d’Azione per l’Energia (PAE)</b>	Regionale	Strumento operativo del Programma Energetico Regionale (PER), che si propone di ridurre i costi dell’energia nel rispetto della sostenibilità ambientale. Il PAE, strumento trasversale rispetto agli altri Piani, è un atto politico le cui Misure, che si attuano tramite Azioni, devono rispondere alle scelte della Regione Lombardia, sempre tenendo conto dell’evoluzione dei contesti di riferimento.	<b>△△△</b> <b>Aspetti di rilievo per lo studio del PAES:</b> lo studio degli scenari descrive un trend evolutivo che sarà esteso al comune oggetto del piano
<b>Piano Territoriale Regionale</b>	Regionale	Approvato nel Gennaio 2010 si propone obiettivi di: - proteggere e valorizzare le risorse della Regione; - riequilibrare il territorio lombardo; - rafforzare la competitività dei territori della Lombardia.	<b>△△</b> <b>Aspetti di rilievo per lo studio del PAES:</b> analisi conoscitiva del territorio nelle valenze ambientali e paesistiche a livello sovracomunale
<b>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (delibera n. 49 del 24 luglio 2008)</b>	Provinciale	Si occupa dell’assetto e tutela del territorio dal punto di vista geologico idrogeologico e sismico, evidenziandone le potenzialità e le criticità ambientali. Vincolante e prescrittivo per il PGT.	<b>△△</b> <b>Aspetti di rilievo per lo studio del PAES:</b> analisi conoscitiva del territorio nelle valenze ambientali e paesistiche, riferimento per l’assetto del territorio
<b>Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale (2007)</b>	Comunale	Integrazioni di efficienza energetica e sostenibilità ambientale al RE.	<b>△△</b> <b>Aspetti di rilievo per lo studio del PAES:</b> appendice energetica con prescrizioni energetiche obbligatorie sulle nuove costruzioni e indicazioni specifiche per gli interventi di riqualificazione.
<b>Piano di Governo del Territorio (delibera n. 3 del 20 gennaio 2011)</b>	Comunale	Il PGT – in fase di sviluppo – è composto da: • Documento di Piano; • Piano di Servizi; • Piano delle Regole.	<b>△△△</b> <b>Aspetti di rilievo per lo studio del PAES:</b> l’analisi conoscitiva del contesto sociale, economico e ambientale del comune è fondamentale ai fini della conoscenza delle potenzialità energetiche del territorio

△△△ = documento molto rilevante ai fini della redazione del PAES per argomenti trattati o metodologie impiegate

△△ = documento rilevante ai fini della conoscenza dell’ambito territoriale di intervento

△ = documento che illustra aspetti della realtà comunale che non sono trattati nel presente documento

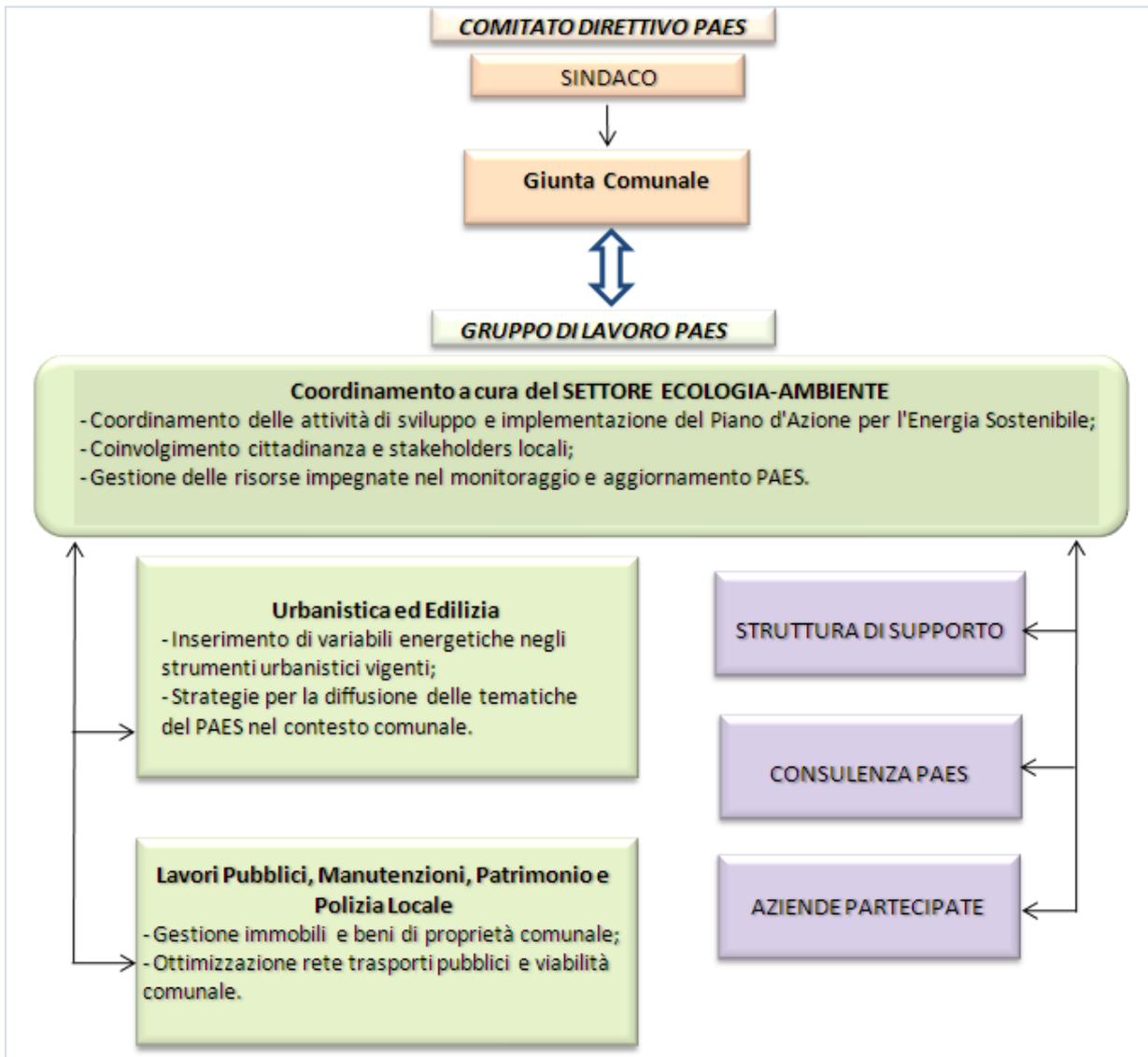
### 3. Aspetti organizzativi e finanziari

#### 3.1. Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate

Il Comune di Cernusco Lombardone, 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 delle emissioni di almeno il 20% al 2020;
- un **gruppo di lavoro**, costituito dai rappresentanti di tutti i settori coinvolti nelle tematiche energetico-ambientali affrontate nel documento, e coordinato dal responsabile del Settore Ambiente. Il gruppo si occupa dello sviluppo e dell'implementazione del PAES, e dei rapporti con i consulenti esterni coinvolti per lo sviluppo del progetto previsto da FC.

Il Comitato Direttivo e il gruppo di lavoro si riuniranno con cadenza regolare e per tutte le volte ritenute necessarie, affinché tutte le parti coinvolte possano partecipare attivamente alla redazione e approvazione del documento in ogni sua parte. Il seguente diagramma esemplifica la struttura organizzativa del Comune di Cernusco Lombardone per lo sviluppo ed implementazione del PAES.



### **3.2. Budget e Risorse finanziarie previste per l'attuazione del piano d'azione**

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

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

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

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

### **3.3. Programmazione delle azioni**

In un primo momento saranno favorite 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, oltre ai consumi finali di energia, 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 **CO<sub>2</sub>**.

Le categorie individuate dal template di raccolta dati predisposto da Fondazione Cariplo 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.*

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

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 INEMAR e SIRENA).

#### **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 CO<sub>2</sub> entro il 2020 rispetto ad un anno di riferimento.

Si è scelto come **anno-base** il **2005** poiché è l'anno di cui si ha il maggior numero di informazioni monitorate negli anni dalle banche dati disponibili e risulta essere quello più vicino al 1990.

#### 4.2. Sistema energetico-emissivo: l'analisi preliminare

Le banche dati di Regione Lombardia INEMAR e SIRENA forniscono la lettura delle emissioni comunali per il periodo 2005-2008; i valori sono stati elaborati secondo il metodo di calcolo top-down, ovvero disaggregando il dato di consumo provinciale per ottenere quello comunale.

Si riporta di seguito la valutazione delle emissioni per settore e per vettore energetico che caratterizzano il contesto emissivo del Comune al 2008, come descritto dalle banche dati regionali, per una valutazione preliminare.

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

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



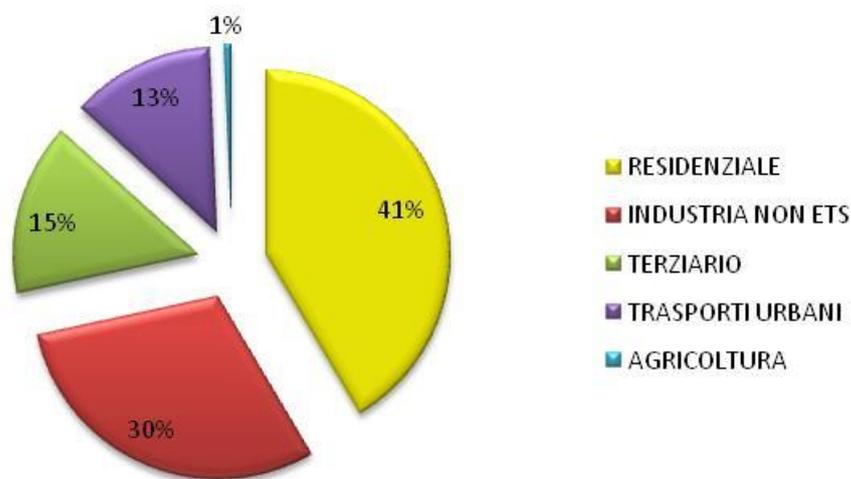
**Emissioni di CO2 per settore – Comune di Cernusco Lombardone**

(Fonte: INEMAR - 2008, ARPA Lombardia e Regione Lombardia)

Nell'inventario INEMAR risulta che la fonte principale di emissioni di gas serra nel Comune oggetto di studio sia il settore del *Trasporto su strada* che incide notevolmente vista la necessità diffusa sul territorio dello spostamento veicolare orientato prevalentemente sulla gomma. Segue l'ambito della *Combustione non industriale*, mentre una quota emissiva decisamente ridotta è da attribuirsi invece ai settori *Agricoltura* e *Altre sorgenti mobili e macchinari*. I settori predominanti, assieme, sono responsabili del 98% delle emissioni del territorio comunale.

Creata da Cestec per conto di Regione Lombardia nel 2007, **SIRENA** ha in origine accompagnato l'aggiornamento del patrimonio informativo regionale sul sistema energetico, sviluppato nell'ambito dei lavori del Piano d'Azione per l'Energia (PAE). Negli anni successivi, è stato garantito il costante aggiornamento di SIRENA, che sempre più si è posta come piattaforma conoscitiva e principale riferimento, ai diversi livelli territoriali, per impostare politiche di sostenibilità energetica.

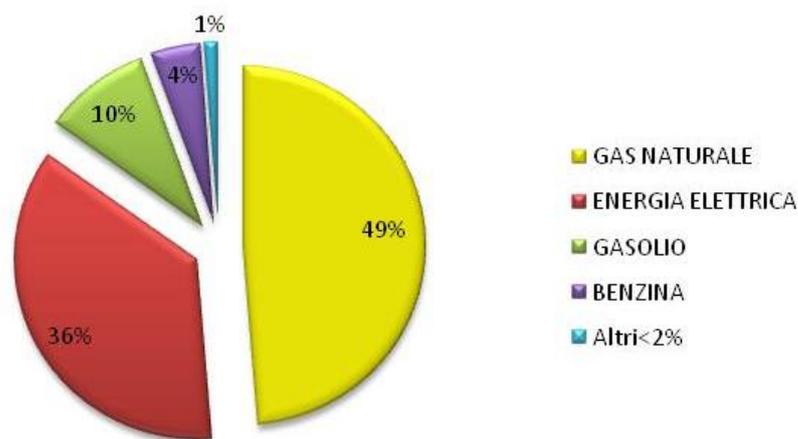
A differenza di INEMAR, in SIRENA si possono visualizzare le emissioni direttamente legate ai consumi finali di energia (le cosiddette "emissioni ombra", ovvero derivate da tutti i consumi energetici, compresa la quota parte di energia elettrica importata). È importante sottolineare che trattandosi dei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



**Emissioni di CO2 per settore – Comune di Cernusco Lombardone**  
(Fonte: SIRENA-2008, CESTEC)

Il grafico mostra la predominanza, con un ordine di grandezza concorde rispetto all'analisi con INEMAR, delle emissioni nel settore *Residenziale*, seguito dall' *Industria non ETS* e, in maniera equilibrata, dal *Terziario* e dai *Trasporti urbani*, mentre l'*Agricoltura*, così come presentato anche da INEMAR, incide quasi per solo l'1% sul bilancio emissivo complessivo.

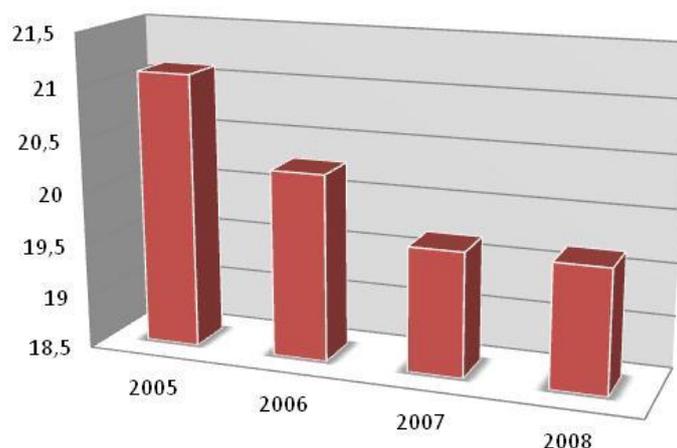
In SIRENA è possibile visualizzare tutte le informazioni relative ai consumi energetici finali, infatti, oltre alla creazione di una suddivisione per i diversi settori d'uso è disponibile sul sito anche la suddivisione per i diversi vettori impiegati.



**Emissioni di CO2 per vettore – Comune di Cernusco Lombardone**  
(Fonte: SIRENA-2008, CESTEC)

Da una prima analisi emerge che le emissioni di gas serra, espresse in CO<sub>2</sub>, dovute all'utilizzo del gas naturale, corrispondono al 49% del bilancio ambientale totale. Il Comune di Cernusco Lombardone rispecchia infatti la tendenza territoriale diffusa che vede il gas naturale dominare il panorama emissivo. La seconda fetta significativa da un punto di vista emissivo è quella relativa all'uso di Energia Elettrica, mentre la restante parte di emissioni nel bilancio comunale è da imputare al consumo di gasolio, benzina e GPL che vanno ad alimentare il panorama emissivo del settore *Trasporti urbani*.

Il diagramma sottostante mostra il trend delle emissioni per il Comune dall'anno di baseline, il 2005, all'anno 2008. Si osserva una graduale riduzione delle emissioni tra il 2005 e il 2007, seguita da una stabilizzazione nel 2008.



**Trend delle emissioni dal 2005 al 2008 – Comune di Cernusco Lombardone**  
(Fonte: SIRENA, CESTEC)

### 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, secondo i dati Eurostat, del 9,7%, 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.

#### **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 proposto da Fondazione Cariplo.

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

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

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

- *nazionali*: ISTAT, ACI;

- *regionali*: SIRENA e INEMAR.

**Tabella 2 – Livello di gestione dei dati necessari per la redazione dell’inventario delle emissioni**

<b>Reperibilità dei dati</b>	
<b>Gestione diretta</b>	<b>Gestione indiretta</b>
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 individuata nelle linee guida di FC, i metodi di calcolo utilizzati e le relative fonti delle informazioni utilizzate per le stime della produzione e dei consumi energetici.

**Tabella 3 – Fonti di reperimento dei dati, distinte per tipologia di analisi**

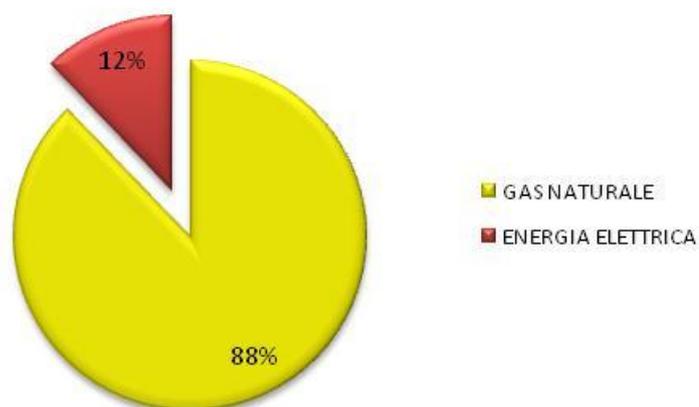
<b>Categoria</b>	<b>Analisi top-down</b>	<b>Analisi bottom-up</b>
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:</b>		
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.		Dati forniti dal Comune Dati forniti da multi utility
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)	Banca dati SIRENA	Dati forniti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

### 4.3.1. Edifici, attrezzature/impianti e industrie

#### **Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.**

I dati dei consumi termici ed elettrici relativi agli immobili di proprietà del Comune raccolti mediante la compilazione della check-list predisposta mostrano che gli edifici comunali più rappresentativi ai fini del seguente studio sono la Scuola Elementare (Via Pirovano) e l'ex Municipio (Piazza Vittoria).

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



Consumi energetici per vettore - 2005

Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA – Comune di Cernusco Lombardone

#### Considerazioni per l'anno di baseline 2005

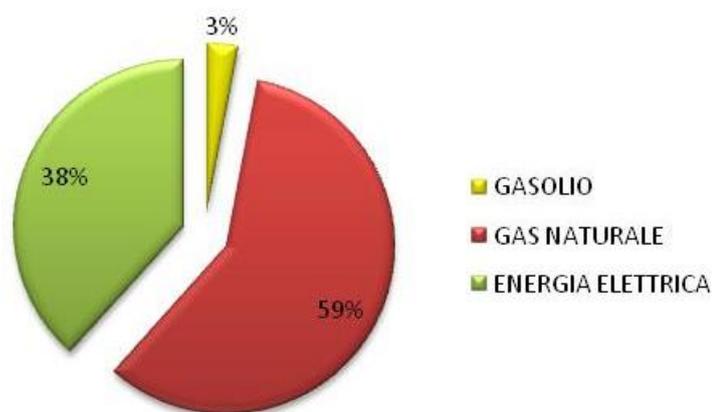
I consumi totali di energia finale ammontano a circa **852 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **201 tCO<sub>2</sub>**.

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

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

Sulla base degli studi riportati nella banca dati SIRENA per il settore terziario è possibile rilevare, dal grafico sottostante, che l'utilizzo del gas naturale risulta determinante nel disegnare il quadro emissivo del settore in oggetto; per quanto riguarda gli altri vettori energetici, una quota significativa è occupata dall'Energia Elettrica, seguita da un contributo molto ridotto del gasolio.



**Consumi energetici per vettore - 2005**

**Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA) – Comune di Cernusco Lombardone**

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

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

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

#### Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **9.779 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **3.049 tCO<sub>2</sub>**.

In merito alle emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa **0,79 tCO<sub>2</sub>/persona** emesse in atmosfera.

#### **Edifici residenziali**

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

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

Provincia	Zona climatica	Gradi giorno	Comune
Lecco	E	2.449	Cernusco Lombardone

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta dal D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti"

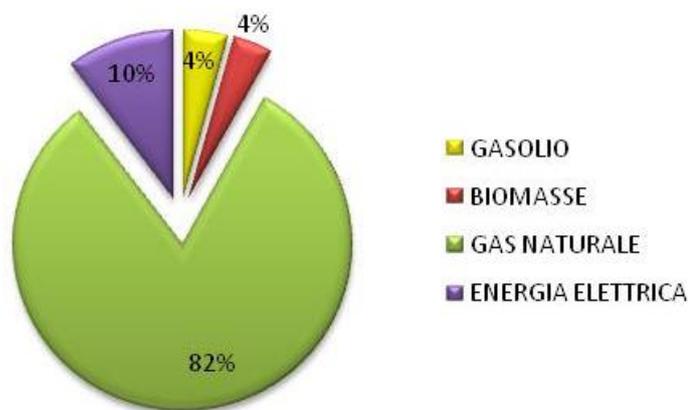
*termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10.”*

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

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

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

Dal diagramma a torta riportato di seguito, che raggruppa i consumi energetici del settore residenziale per vettore energetico impiegato, si evince che, il gas naturale, in accordo con quanto già rilevato per il settore terziario, è il combustibile più utilizzato, seguito in percentuale nettamente minore dall'Energia Elettrica. L'impiego di questi due vettori dà origine al 92% dei consumi derivanti dalla climatizzazione invernale e dai consumi elettrici, causando un'emissione in atmosfera di circa 6.726 tonnellate di CO2 solo per l'utilizzo gas naturale.



**Consumi energetici per vettore - 2005**

**Edifici residenziali – Comune di Cernusco Lombardone**

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

Il Comune, attraverso la Provincia, ha pertanto richiesto i dati relativi agli impianti censiti sul territorio al CURIT, Catasto Unico Regionale per Impianti Termici, dotato di una piattaforma informatica per l'intero territorio lombardo.

**Tabella 4 - Impianti termici censiti dal CURIT sul territorio comunale**

<b>IMPIANTI DEL COMUNE DI CERNUSCO LOMBARDONE</b>	
<b>DATO RICHIESTO</b>	<b>NUMERO IMPIANTI</b>
Impianti censiti	1.648
Impianti a gasolio	12
Impianti a GPL	-
Impianti a legna	3
Impianti a metano	1.605
Impianti a pellet	2
Impianti con combustibile non noto	26
Impianti con potenza < 35 W	1.462
Impianti con potenza > 35 W	137
Impianti con potenza non pervenuta	49
Impianti installati dal 1970 al 1980	23
Impianti installati dal 1981 al 1990	77
Impianti installati dal 1991 al 2000	326
Impianti installati dal 2001 al 2011	961
Impianti con data di installazione non pervenuta	122

Vista l'opportunità di poter ottenere i dati sopra riportati che costituiscono una fotografia del parco caldaie del Comune è importante prevedere almeno un'azione che analizzi lo stato di fatto degli impianti termici presenti sul territorio comunale. Un'azione specifica di *Censimento del parco caldaie* ha proprio lo scopo di individuare gli impianti più obsoleti sui quali è opportuno intervenire con azioni di manutenzione programmata o con la sostituzione in caso di vetustà (10-15 anni) con impianti di ultima generazione (caldaie ad alto rendimento e a condensazione). Il Comune può valutare questa o altre azioni specifiche, adatte alla condizione emissiva sul proprio territorio, al fine di ridurre l'impatto significativo delle attività di climatizzazione.

#### Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **40.786 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **9.229 tCO<sub>2</sub>**.

In merito alle emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa **2,39 tCO<sub>2</sub>/persona** emesse in atmosfera.

### ***Illuminazione pubblica***

Nel Comune di Cernusco Lombardone l'illuminazione pubblica è gestita in parte direttamente dal Comune e in parte da *Enel Sole*.

I dati relativi ai consumi elettrici sono stati ricavati dallo storico delle bollette che consentono di quantificare i consumi totali di energia.

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

### **Considerazioni per l'anno di baseline 2005**

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **454 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **219 tCO<sub>2</sub>**.

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

Il Comune può decidere di includere questo settore nel proprio piano di azione per l'energia sostenibile.

Poiché il Comune di Cernusco Lombardone ha un'influenza limitata sull'ambito industriale del suo territorio, si è scelto di escludere tale settore dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile. Per questo motivo non indicheremo i dati relativi al consumo di energia e alle emissioni di CO<sub>2</sub> da parte dell'industria.

#### **4.3.2. Trasporti**

##### ***Parco veicoli comunale***

Il parco veicoli del Comune si compone al 2005 degli automezzi individuati nella tabella seguente, in cui sono riportati tutti i dati necessari (*numero dei veicoli, percorrenza media e combustibile impiegato*) per il calcolo delle emissioni annuali derivanti dal loro utilizzo.

*Tabella 5 – Parco veicoli comunale nell'anno di baseline*

Elenco dei veicoli					
Marca	Modello	Tipologia	Numero veicoli	Combustibile	Percorrenza media annuale [km]
SEAT	LEON - POLIZIA LOCALE	autovetture	1	benzina	3.500
VW	CADDY - POLIZIA LOCALE	autovetture	1	benzina	14.300
FIAT	PUNTO - UFFICIO MESSI	autovetture	1	benzina	5.000
PIAGGIO	POKER - SERVIZIO MANUTENTIVO	autovetture	1	benzina	500
PIAGGIO	DUMPER 240 - SERVIZIO MANUTENTIVO	autovetture	1	benzina	7.500

Cernusco Lombardone 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 2005

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

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **4 tCO<sub>2</sub>**.

#### **Trasporti pubblici**

Il territorio comunale è attraversato dalle autolinee gestite da *Lecco Trasporti*.

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.

#### Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **6 MWh**.

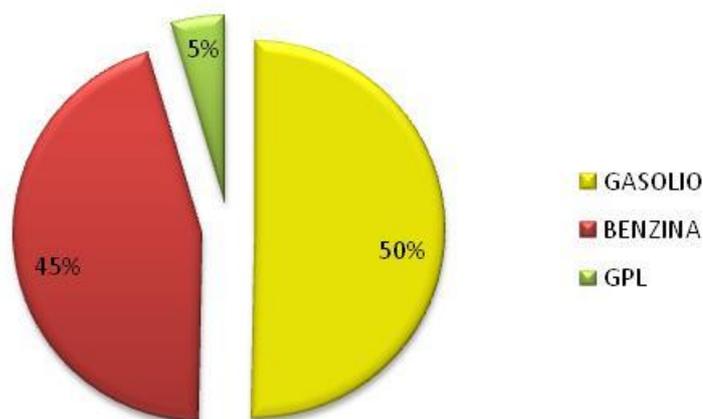
Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **1,6 tCO<sub>2</sub>**.

#### **Trasporti privati e commerciali**

Il settore dei trasporti privati e commerciali rappresenta un'importante fetta emissiva sul totale delle emissioni comunali. I dati relativi a tale sottocategoria non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private a meno dell'esistenza di una banca dati organizzata. Per inquadrare la dimensione del parco vetture del territorio e i consumi energetici connessi, si fa riferimento alla banca regionale SIRENA.

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

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



**Consumi energetici per vettore - 2005**  
**Trasporti urbani – Comune di Cernusco Lombardone**

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

#### Considerazioni per l'anno di baseline 2005

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **10.301 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **2.648 tCO<sub>2</sub>**.

In merito alle emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa **0,68 tCO<sub>2</sub>/persona** emesse in atmosfera.

#### **4.3.3. Altro**

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

Dal momento che il Comune di Cernusco Lombardone non ha previsto azioni volte alla riduzione delle emissioni legate ai settori *Smaltimento dei rifiuti* e *Gestione delle acque reflue* è stato possibile escludere dal

Piano di Azione per l'Energia Sostenibile tali campi emissivi. Per questo motivo non indicheremo i dati relativi alle emissioni di CO2 da parte dei settori suddetti.

#### 4.4. Sistema energetico-emissivo: il riepilogo

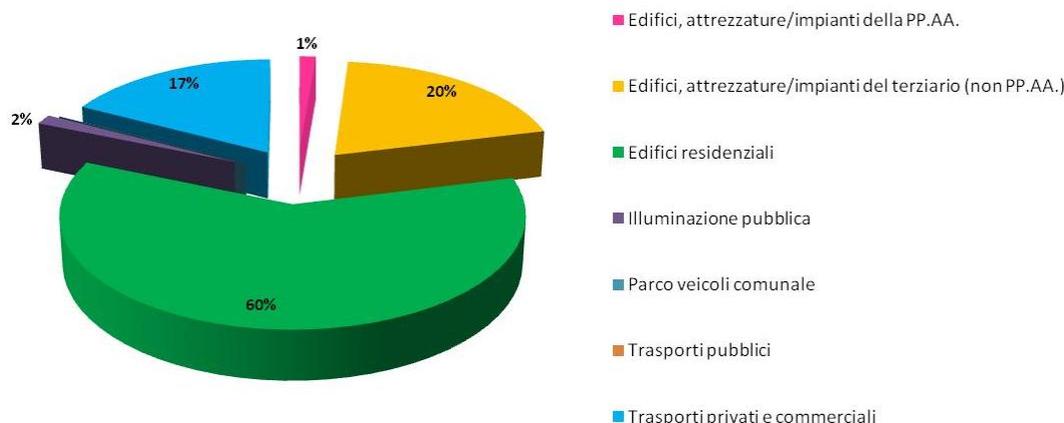
Le analisi energetiche ed emissive di settore sono finalizzate alla compilazione del template fornito da Fondazione Cariplo riportato di seguito.

Categoria	CONSUMI FINALI DI ENERGIA [MWh]															Totale
	Energia elettrica	Riscaldamento/raffrescamento	Combustibili fossili								Energie rinnovabili					
			Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Bio carburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:</b>																
Edifici, attrezzature/impianti comunali.	103,45		748,71													852,16
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	3752,30		5734,76			291,48										9778,53
Edifici residenziali	4219,72		33297,14			1741,19							1527,52			40785,56
Illuminazione pubblica comunale	454,05															454,05
																0,00
<b>Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>8529,51</b>	<b>0,00</b>	<b>39780,61</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2032,67</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1527,52</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>51870,30</b>
<b>TRASPORTI:</b>																
Parco veicoli comunale							15,80									15,80
Trasporti pubblici						6,06										6,06
Trasporti privati e commerciali				477,41		5181,70	4641,61									10300,72
<b>Subtotale trasporti</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>477,41</b>	<b>0,00</b>	<b>5187,76</b>	<b>4657,41</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10323,58</b>
<b>Totale</b>	<b>8529,51</b>	<b>0,00</b>	<b>39780,61</b>	<b>477,41</b>	<b>0,00</b>	<b>7220,43</b>	<b>4657,41</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1527,52</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>62192,88</b>

Categoria	emissioni di CO2 [t]/ emissioni di CO2 equivalenti [t]															Totale
	Energia elettrica	Riscaldamento/raffrescamento	Combustibili fossili								Energie rinnovabili					
			Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Bio carburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:</b>																
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.	49,96		151,24													201,20
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)	1812,36		1158,42			77,82										3048,61
Edifici residenziali	2038,12		6726,02			464,90										9229,04
Illuminazione pubblica	219,31															219,31
																0,00
<b>Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>4119,75</b>	<b>0,00</b>	<b>8035,68</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>542,72</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>12698,16</b>
<b>TRASPORTI:</b>																
Parco veicoli comunale							3,93									3,93
Trasporti pubblici						1,62										1,62
Trasporti privati e commerciali				108,37		1383,51	1155,76									2647,65
<b>Subtotale trasporti</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>108,37</b>	<b>0,00</b>	<b>1385,13</b>	<b>1159,69</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2653,20</b>
<b>ALTRO:</b>																
Smaltimento dei rifiuti																
Gestione delle acque reflue																
Altro - specificare																
<b>Subtotale gestione rifiuti, acque, altro</b>																<b>0,00</b>
<b>Totale</b>	<b>4119,75</b>	<b>0,00</b>	<b>8035,68</b>	<b>108,37</b>	<b>0,00</b>	<b>1927,86</b>	<b>1159,69</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15351,36</b>

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

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

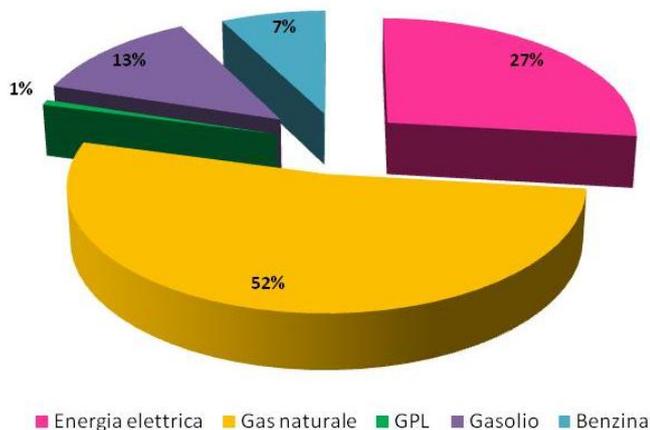


**Emissioni CO2 per settore – Comune di Cernusco Lombardone**

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

- Edifici residenziali (60%)
- Edifici attrezzature/impianti del terziario (20%)
- Trasporti privati e commerciali (17%)

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



**Emissioni CO2 per vettore – Comune di Cernusco Lombardone**

Dal diagramma risulta evidente che la principale fonte di emissione sia il gas naturale, che alimenta le attività di combustione presenti nei settori residenziale e terziario, seguito dall'Energia Elettrica.

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

## 5. Azioni intraprese dal Comune negli anni 2005-2011

### 5.1. Individuazione delle azioni intraprese dal Comune dall'anno di baseline ad oggi

Lo studio dei progetti realizzati dal Comune negli anni che vanno dall'anno di baseline 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 è stato un avvicinamento all'obiettivo finale di riduzione del 20% di emissioni di CO2.

Il Comune di Cernusco Lombardone negli anni 2005-2011 si è fatto portavoce di alcune iniziative finalizzate al contenimento dei consumi energetici e delle emissioni locali; si elencano di seguito gli interventi più significativi e le relative riduzioni di emissioni di CO2 per settore.

#### 5.3.1. Edifici attrezzature/impianti e industrie

##### ***Edifici attrezzature/impianti della PP.AA.***

##### ***Riqualificazione di stabili comunali***

Alcuni immobili di proprietà del Comune – ex Municipio, Municipio, Scuola Primaria e Centro Sportivo – sono stati oggetto di **Audit Energetici nell'anno 2006**.

In seguito alla valutazione dei risultati ottenuti, il Comune di Cernusco Lombardone ha deciso di provvedere ad interventi di riqualificazione di alcuni stabili comunali che influenzano significativamente i consumi energetici totali, nonché all'efficientamento di altri stabili non precedentemente inclusi nelle diagnosi. Nello specifico, tra il 2006 e il 2011, sono stati eseguiti i seguenti interventi:

Villino Luigi (oggi Centro Diurno Anziani e alloggi ERP):

- ristrutturazione totale.

Ex Scuola Primaria (oggi Asilo Nido e Biblioteca):

- ristrutturazione totale – comprendente sostituzione degli infissi, coibentazione pareti a cappotto, sostituzione caldaia – con annesso ampliamento del vano scale-ascensore per il miglioramento dell'accessibilità.

Il risparmio energetico viene valutato sulla base dei risultati delle diagnosi energetiche eseguite, che consentono di estrapolare la percentuale di riduzione risultante dalle simulazioni delle diverse tipologie di interventi di riqualificazione sullo stato di fatto dell'edificio in esame.

In assenza di diagnosi, o in presenza di soli Audit leggeri, il risparmio energetico verrà verificato sulla base degli interventi che siano ritenuti prioritari. Le percentuali di risparmio per la stima della riduzione delle emissioni, dovuta alla riqualificazione, possono essere estrapolate da specifici strumenti e documenti che trattino tematiche energetico-ambientali. In particolare, il *Piano Strategico delle Tecnologie per la Sostenibilità Energetica in Lombardia* fornisce le percentuali medie di riduzione dei consumi, a fronte dell'esecuzione di interventi di riqualificazione.

*NB – Considerato che gli stabili in oggetto hanno subito una modifica delle destinazioni d'uso, si adatterà un criterio cautelativo, ribassando le percentuali di risparmio, così da tenere in conto le differenze nella comparazione dei consumi. Il risparmio sarà inoltre valutato solo per il primo dei due stabili in esame (Villino Luigi) poiché per l'ex Scuola Primaria non si dispone di un dato di consumo precedente all'intervento di riqualificazione.*

Edificio	Combustibile riscaldamento	Consumo energia 2005 (MWh)	Periodo tra il 2005 e il 2011		Risparmio energia (MWh)	Fattore conversione CO2	Emissioni abbattute (t CO2)
			Intervento di riqualificazione	% risparmio			
Villino Luigi	metano	35	ristrutturazione involucro	20%	7	0,202	1,41
<b>TOTALE RISPARMI 2005-2011</b>					<b>7,00</b>		<b>1,41</b>

### **illuminazione pubblica**

Il Comune di Cernusco Lombardone ha provveduto, anche attraverso la collaborazione di Enel Sole, cui è in parte affidato in gestione il sistema di illuminazione pubblica, all'efficientamento di parte dello stesso, attraverso un'attività di progressiva sostituzione dei punti luce più obsoleti ed energivori con apparecchi più moderni e performanti. In particolare è stata sostituita una quota parte di apparecchi superati ai vapori di mercurio, a favore di soluzioni al Sodio Alta Pressione (SAP) e a LED, per un totale, ad oggi, di 133 punti luce ammodernati, così suddivisi:

- Via V. Emanuele: 35 SAP
- Via S. Dionigi: 24 LED + 10 SAP
- Via Puecher: 7 LED
- Pzza S. Giovanni: 7 LED
- Via G. Verdi: 17 LED
- Via Papa Giovanni XXIII: 11 LED
- Pzza Lurani: 4 LED

- Pzza Vittoria: 4 LED
- Via Pensiero: 2 LED

consumo con punti luce Hg [MWh]	60,5
consumo punti sostituiti SAP [MWh]	12,6
consumo punti sostituiti a LED [MWh]	15,2
<b>Risparmio [MWh]</b>	<b>32,7</b>
<b>Risparmio [t CO2]</b>	<b>15,8</b>

Il Comune provvederà alla sostituzione dei punti luce residui ai vapori di mercurio, al fine di completare l'opera di efficientamento del sistema di illuminazione.

### ***Erogatori a basso flusso***

Il Comune di Cernusco Lombardone ha provveduto all'installazione, presso le docce del Centro Sportivo, di erogatori a basso flusso. Si tratta di dispositivi finalizzati alla riduzione del consumo sia di acqua sia di combustibile (gas metano) necessario al suo riscaldamento. La scelta dello stabile su cui eseguire l'intervento è stata dettata dall'ingente fabbisogno di acqua calda sanitaria generalmente richiesto dagli impianti sportivi.

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

A partire dal numero delle utenze degli impianti sportivi presso cui è avvenuta l'installazione degli erogatori, e sulla base di una valutazione di consumo medio di gas per il riscaldamento dell'acqua delle docce effettuate, si risale al risparmio dei consumi di gas, tradotto poi in CO<sub>2</sub> non emessa.

Num utenti annuali = num docce annuali (*)	Consumo MWh 1 doccia (10 min)	Consumo annuale docce	Risparmio 45% MWh	Risparmio t CO2	Fattore IPCC combustibile (gas naturale)
20.000	0,0022	44	19,8	4,00	0,202

(\*) stimati circa 500 utenti settimanali, su 10 mesi e 6 giorni a settimana.

### **Considerazioni per le azioni intraprese negli anni 2005-2011**

Il risparmio di energia finale conseguito ammonta a circa **59,5 MWh**.

Le emissioni totali abbattute corrispondono a **21,2 tCO<sub>2</sub>**.

### 5.3.2. Produzione locale di energia elettrica

#### **Fotovoltaico su proprietà comunali**

Il Comune di Cernusco Lombardone ha provveduto, tra il 2006 e il 2011, all'installazione di impianti fotovoltaici sulle seguenti proprietà comunali:

- Impianto di potenza 2,3 kWp sulla Scuola Secondaria di Primo Grado (Scuola Media consortile)
- Impianto di potenza 19,8 kWp sul'Asilo Nido e Biblioteca
- Impianto di potenza 3,3 kWp sulla Piattaforma Ecologica.

Edificio/area	Potenza installata (kWp)	Produzione annua (MWh)	Emissioni abbattute (t CO2)
Scuola Secondaria Primo Grado	2,3	2,53	1,22
Asilo Nido - Biblioteca	19,8	21,78	10,52
Piattaforma ecologica	3,3	3,63	1,75
TOTALE		27,94	13,50

#### **Fotovoltaico su proprietà private**

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

Per il Comune di Cernusco Lombardone sono stati identificati **impianti fotovoltaici di potenza complessiva pari a 77,3 kW.**

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

### **Solare termico**

Al fine di fronteggiare il fabbisogno di ACS (Acqua Calda Sanitaria) necessario per il corretto funzionamento del Centro Sportivo, il Comune ha provveduto all'installazione di un impianto solare termico, per una superficie di pannelli di circa 15 mq.

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.

<b>Fascia Solare</b>	<b>1</b>
<b>superficie tot pannelli (mq)</b>	15
<b>kWh/mq</b>	1.064
<b>kWh tot</b>	15.960
<b>MWh</b>	<b>15,96</b>
<b>t CO2</b>	<b>3,22</b>

### Considerazioni per le azioni intraprese negli anni 2005-2011

Il risparmio di energia finale conseguito ammonta a circa **128,9 MWh**.

Le emissioni totali abbattute corrispondono a **57,8 tCO2**.

### **5.3.3. Trasporti**

#### **Mobilità sostenibile e trasporto pubblico**

Il Comune di Cernusco Lombardone provvede a fornire ai cittadini servizi di mobilità sostenibile, anche attraverso la collaborazione di stakeholder locali, tra cui:

- Servizio Scuolabus per le Scuole (Infanzia, Primaria e Secondaria di Primo Grado).
- Servizi di trasporto disabili e anziani.
- Servizio Piedibus per le Scuole.
- Sportello CUP (Centro Unico di Prenotazione) con la collaborazione del Distretto ASL presso il Centro Ellisse.

#### 5.3.4. Pianificazione territoriale

##### **Verde urbano**

Il Comune di Cernusco Lombardone ha provveduto, tra il 2006 e il 2011, a numerosi interventi di riqualificazione delle aree a verde pubblico, con l'obiettivo sia sociale di aumentare la qualità e la vivibilità degli spazi, sia ambientale di contribuire, attraverso l'azione di assorbimento vegetale, all'abbattimento di anidride carbonica. Gli interventi sono così sintetizzabili:

- Via Lanfritto – Maggioni: 6 piante;
- Via V. Emanuele II: 16 piante;
- Via A. Stoppani: 70 piante;
- Parcheggio FS: 72 piante;
- Pzza Mazzini: 3 piante;
- Bosco Urbano Via Resegone: 600 piante.

Nel novembre 2005 inoltre l'Amministrazione ha approvato il Progetto Waldmann, uno studio finalizzato al miglioramento delle funzionalità ecologiche del verde urbano.

Come riferimento per la quantificazione dell'anidride carbonica assorbita, ci si avvale del dato fornito da Tree Canada, che quantifica in circa 9 kg di CO<sub>2</sub> la capacità d'assorbimento annuo di un albero medio, in collocazione urbana.

Num alberi piantati	Fattore assorbimento CO <sub>2</sub> (kg/anno)	CO <sub>2</sub> assorbita (t/anno)
767	9	6,903

##### Considerazioni per le azioni intraprese negli anni 2005-2011

Le emissioni totali abbattute corrispondono a **6,9 tCO<sub>2</sub>**.

## 5.2. Rendicontazione dei risparmi energetici in termini di riduzione delle emissioni di CO2

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

*Tabella 6 - Sintesi delle Azioni realizzate dal Comune nel periodo 2005 - 2011*

AZIONE		RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	EMISSIONI EVITATE [t CO2]	
1	Edifici/Attrezzature/Impianti della PP.AA.	Efficientamento parziale del sistema di illuminazione pubblica.	32,7	15,8
2	Edifici/Attrezzature/Impianti della PP.AA.	Interventi di riqualificazione di stabili comunali: Centro Diurno Anziani + alloggi ERP, Asilo Nido + Biblioteca.	7	1,41
3	Edifici/Attrezzature/Impianti della PP.AA.	Installazione di Erogatori a basso flusso per docce presso il Centro Sportivo.	19,8	4
4	Trasporti pubblici	Servizio Scuolabus.	risparmio valutato in tot nelle schede attuative	abbattimento valutato in tot nelle schede attuative
5	Mobilità sostenibile	Sportello CUP (Centro Unico di Prenotazione) presso distretto ASL.	risparmio valutato in tot nelle schede attuative	abbattimento valutato in tot nelle schede attuative
6	Mobilità sostenibile	Servizio Piedibus per le Scuole: 4 linee attive.	risparmio valutato in tot nelle schede attuative	abbattimento valutato in tot nelle schede attuative
7	Produzione di energia da FER	Installazione di pannelli fotovoltaici su proprietà comunali: Scuola Media (2,3 kWp installati), Asilo Nido+Biblioteca (19,8 kWp installati), piattaforma ecologica (3,3 kWp installati).	27,9	13,5
8	Produzione di energia da FER	Installazione di pannelli fotovoltaici su proprietà private (residenziale, terziario, industria). Fonte: GSE.	85	41
9	Solare Termico	Installazione di impianto Solare Termico presso la palazzina del Centro Sportivo.	15,96	3,22
10	Verde Urbano	Interventi di riqualificazione del territorio urbano che prevedono la creazione/l'ampliamento di aree a verde: via Lanfritto-Maggioni, via V. Emanuele, via A. Stoppani, Pzza Mazzini, Bosco Urbano via Resegone.	-	6,9
11	Sensibilizzazione/ Informazione / Formazione	Iniziative e attività di formazione/informazione/sensibilizzazione alle tematiche energetiche e ambientali rivolte alla cittadinanza, alle scuole, al personale comunale.	n.q.	n.q.
<b>TOTALE</b>			<b>188,36</b>	<b>85,83</b>

Il risparmio emissivo per le azioni intraprese dal Comune negli anni 2005-2011 in seguito agli interventi realizzati per tutti i settori è di **86 tCO2** circa.

## 6. Scenario di sviluppo

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

Il grafico degli scenari si compone di un primo tratto denominato **Dati inventariati** in cui è riportato l'andamento emissivo del Comune tra il 2005 e il 2010 (o 2011 in base alla disponibilità dei dati).

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

Lo **Scenario BaU** descrive l'ipotetica variazione dei consumi finali di energia in assenza di interventi dall'anno 2010 all'anno in cui si propone il raggiungimento degli obiettivi di piano, il 2020.

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

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

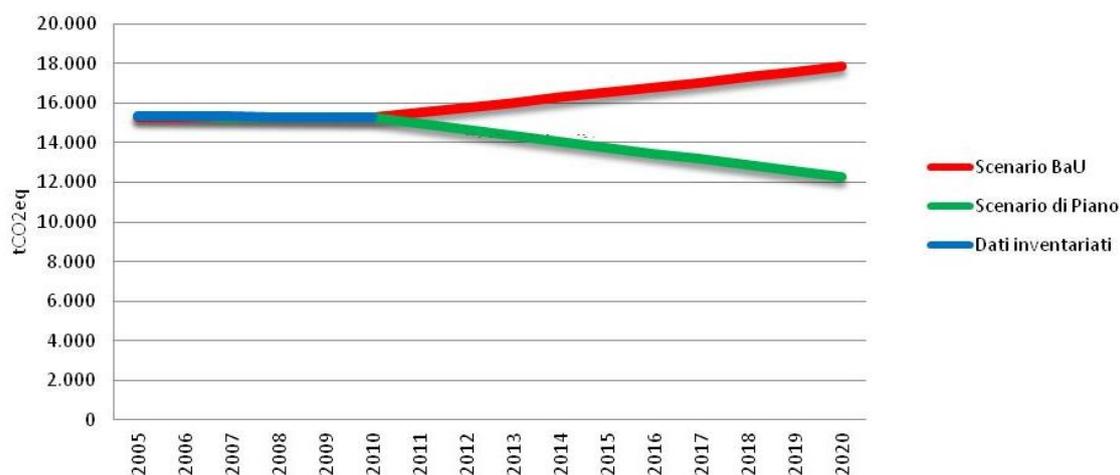
Ne deriva una previsione che delinea uno scenario tendenziale del sistema, in assenza di interventi di politica energetica, in cui il fabbisogno energetico al 2020 risulta pari a circa 30 milioni di tep, con una crescita complessiva del 21% rispetto al 2007 e un tasso di incremento medio annuo pari a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

La previsione delle emissioni di CO<sub>2eq</sub> nello scenario delineato al 2020 ammontano invece complessivamente a circa 83,8 milioni di tonnellate, affermando un incremento del 27% circa rispetto al 2007.

A livello comunale sarà quindi ipotizzato uno scenario con andamento analogo a quello regionale sia per i consumi sia per le emissioni, ovvero si associa un tasso di incremento medio annuo pari all'1,6% dal 2010 al 2020.

Lo **Scenario di Piano** descrive la probabile variazione dei consumi finali di energia in seguito all'adozione di interventi di politica energetica dall'anno 2010 (o 2011 in base alla disponibilità dei dati) 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 Cernusco Lombardone.



**Scenario di sviluppo – Comune di Cernusco Lombardone**

## 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 al raggiungimento dell'OBIETTIVO GLOBALE (riduzione di almeno il 20% delle emissioni entro il 2020) che il Comune potrà perseguire ponendosi diversi OBIETTIVI STRATEGICI da ottenere mediante l'adozione di una MISURA e di uno specifico PROGETTO.

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



I progetti volti al raggiungimento dell'obiettivo globale che il Comune di Cernusco Lombardone 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 tra il 2005 e il 2011
- Ottimizzazione dell'uso delle risorse locali
- Adozione degli strumenti legislativi in linea con le politiche energetiche regionali.

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

- reali ovvero concreti, quantificabili e verificabili;
- permanenti ovvero 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 evidenziano di seguito i vantaggi di tipo economico-ambientali 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 forte 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:

- dispendio di energia elettrica per la climatizzazione estiva;
- 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 il trend di crescita delle emissioni inquinanti per il raggiungimento degli obiettivi tramite l'adozione di progetti e comportamenti virtuosi.

Il Comune di Cernusco Lombardone si impegna a portare a termine, entro il 2020, **16 AZIONI** finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo.

Le azioni di piano sono descritte tramite **Schede di Progetto** in cui è riportata l'analisi di fattibilità che abbraccia i tre punti focali di intervento:

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

Per ogni azione sono stati individuati i seguenti aspetti:

- Responsabile dell'azione
- Periodo temporale di svolgimento dell'azione
- Voci di costo per l'attuazione dell'azione
- Piano di finanziamento
- 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 2013;
- Medio Periodo: azioni da completare entro l'anno 2016;
- 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 CO<sub>2</sub>, concorrendo al raggiungimento dell'obiettivo finale del 20-20-20.

Sono stati calcolati i risparmi di energia e l'abbattimento delle emissioni relativi ai progetti che abbiano un valore significativo di riduzione e un alto livello di fattibilità in tempi brevi o medi di realizzazione.

Il Comune di Cernusco Lombardone si impegna ad abbattere **3.052 tCO<sub>2</sub>** entro il 2020 mediante la realizzazione delle azioni riportate nelle Schede di Progetto.

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 CO<sub>2</sub>.

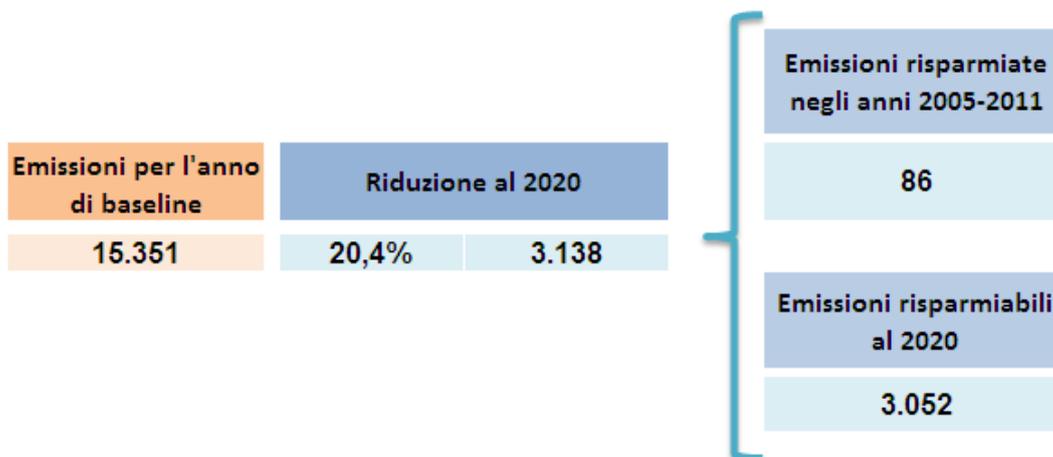
**Tabella 7 - Sintesi delle Azioni che il Comune intende intraprendere.**

Legenda: BP = breve periodo (entro il 2013); MP = medio periodo (entro il 2016); LP = lungo periodo (entro il 2020)

SETTORE & campi d'azione	Periodo attuazione	AZIONE	Indicatore di monitoraggio		Risparmio energetico [MWh]	Produzione di en. rinnovabile [MWh]	Riduzione delle emissioni di CO2 [t]	Riduzione delle emissioni di CO2 per settore [t]
			Quantitativo	Qualitativo				
<b>EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>								34,9
Illuminazione pubblica	LP	1 Efficientamento sistema di illuminazione pubblica (sostituzione componenti, sistemi automatici di regolazione, sistemi di telecontrollo e di gestione)	Riduzione dei consumi	-	72,2	-	34,9	
Edifici attrezzature/impianti residenziali	MP	2 Campagna provinciale di controllo, manutenzione e messa a norma degli impianti termici.	Numero impianti in regola	Statistiche da questionari	n.q.	-	n.q.	
	BP	3 Campagna di informazione sulla contabilizzazione del calore presso i condomini con impianti centralizzati obsoleti (Legge Regionale 3/2011).	Numero interventi eseguiti	-	n.q.	-	n.q.	
<b>TRASPORTI</b>								1172,97
Mobilità sostenibile	MP	4 Completamento dei percorsi ciclo-pedonali e eventuale servizio di bikesharing	Km di pista ciclabile e numero utenti	-	n.q.	-	n.q.	
	BP	5 Sviluppo mobilità pedonale: sportello CUP (Centro Unico di Prenotazione).	Numero utenti	-	51	-	13,2	
	BP	6 Sviluppo mobilità pedonale: servizio Piedibus per le Scuole.	Numero utenti	-	-	-	1,95	
Trasporto pubblico	BP	7 Servizi navetta: Scuolabus, anziani, disabili	Numero utenti	-	-	-	368,5	
Flotta comunale	LP	8 Svecchiamento flotta veicoli municipale	Riduzione delle emissioni	-	1,4	-	0,36	
Trasporto privato	LP	9 Svecchiamento flotta veicoli privata	Riduzione delle emissioni	-	2.854	-	736	
	BP	10 Interventi di decongestionamento del traffico urbano	Riduzione emissioni	-	262,2	-	53,0	

SETTORE & campi d'azione	Periodo attuazione	AZIONE	Indicatore di monitoraggio		Risparmio energetico [MWh]	Produzione di en. rinnovabile [MWh]	Riduzione delle emissioni di CO2 [t]	Riduzione delle emissioni di CO2 per settore [t]
			Quantitativo	Qualitativo				
PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA								0
Fotovoltaico	MP	11 Installazione di impianti fotovoltaici su proprietà comunali: pensilina FV parcheggio centro sportivo e installazioni Pzza Vittoria.	Produzione energia	-	-	n.q.	n.q.	
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE								1.170
Pianificazione urbana strategica	BP (Allegato) e LP (Interventi)	12 Revisione degli strumenti urbanistici (Regolamento Edilizio, PGT) con specifico Allegato o Capitolo contenente indicazioni di risparmio energetico. Valutazione del risparmio conseguibile, al 2020, in seguito al rispetto delle prescrizioni dello strumento.	Riduzione dei consumi	-	5.793	-	1.170	
APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI								5,6
Efficienza energetica		13 Acquisto prodotti e materiali / fornitura di servizi eco-sostenibili	Bacino d'utenza	Statistiche da questionari	27,8	-	5,6	
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKHOLDER								669
Sensibilizzazione e sviluppo delle reti locali	BP e periodica	14 Formazione & incentivi - incontri & seminari per cittadini e scuole su temi energetici	Riduzione dei consumi	Statistiche da questionari	1.520	-	307	
	BP e periodica	15 Campagna per il riciclo dei rifiuti	-	Rilevazione del comportament o dei cittadini	-	-	362	
Educazione e formazione	BP e periodica	16 Formazione & incentivi - corsi di formazione professionale (Energy Manager)	Riduzione dei consumi	Statistiche da questionari	n.q.	-	n.q.	

La somma delle emissioni abbattute con le azioni intraprese tra il 2005 e il 2011 e quelle che il Comune si propone di abbattere entro il 2020 porta ad una riduzione globale di CO<sub>2</sub> rispetto all'anno di riferimento pari a **3.138 tCO<sub>2</sub>**.



Alla luce delle valutazioni sopra riportate è evidente che il Comune di Cernusco Lombardone ha raggiunto l'obiettivo imposto dal Patto dei Sindaci poichè entro il 2020 avrà provveduto all'abbattimento del **20,4%** delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto all'anno di riferimento (2005).

I risultati ottenuti sono finalizzati alla compilazione del template fornito da Fondazione Cariplo che ricalca 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 CO<sub>2</sub>
- l'obiettivo di produzione locale di energia da fonti rinnovabili.

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

## 8. Monitoraggio delle azioni di Piano

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

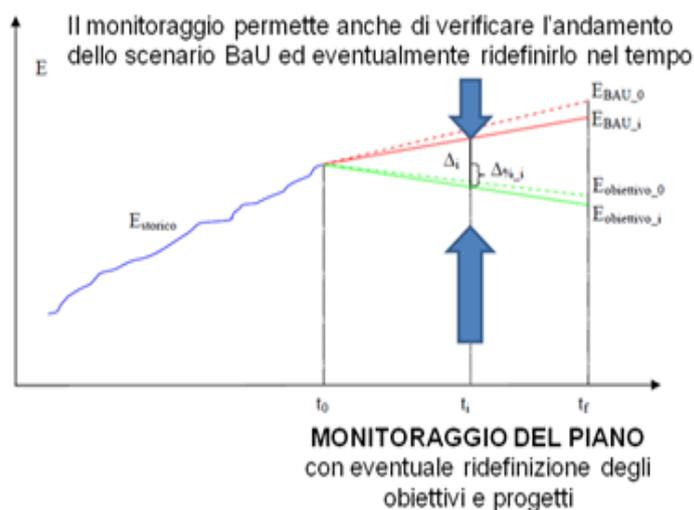
Il monitoraggio di un progetto viene effettuato una volta che **il progetto stesso è stato realizzato ed è divenuto pienamente operativo** e prevede la valutazione di due parametri:

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

Il sistema di monitoraggio è fondato su tre passaggi:

1. una valutazione **ex ante**: realizzata a livello di misure;
2. una valutazione **in itinere**: collegata allo stato di attuazione dei progetti e di ultimazione degli stessi;
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) è 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 8 - Fasi del monitoraggio**

<b>Fase</b>	<b>Attività</b>	<b>Ruolo degli stakeholders</b>
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 quantificare 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.

L'indicatore sarà dunque un dato quantitativo coincidente con l'unità di misura utilizzata nella fase di analisi economica dell'azione. Per progetti particolarmente complessi si possono utilizzare anche più indicatori.

Per il calcolo dell'indicatore si prevede un duplice approccio a cui corrisponde una differente tempistica di monitoraggio, come segue:

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

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

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

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

L'attività di reporting è articolata su due livelli:

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

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

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

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

Anno	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...
IR	Approvazione PAES													...
AR	Approvazione PAES													...

La Commissione Europea fornirà entro la fine del 2012 un template per ciascun tipo di report, sulla base del quale saranno adattate le procedure previste nel presente progetto al fine di rendere i report prodotti quanto più conformi alle specifiche proposte nei template stessi.

## 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 i professionisti del territorio (architetti, ingegneri, progettisti) che vengono direttamente coinvolti nella fase di realizzazione delle azioni definite nel PAES.

### 9.1 Obiettivi e contenuti previsti

Obiettivo primario dell'azione di formazione è lo sviluppo di competenze all'interno dell'amministrazione pubblica, per garantire l'efficacia e la continuità nel tempo dei risultati del processo intrapreso. Per questo motivo, l'attività di formazione è finalizzata al rafforzamento delle competenze esistenti in materia di gestione dell'energia nel settore pubblico ma anche di pianificazione energetica sostenibile e di valutazione, sia in itinere che 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 Bando:

- 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, sui possibili strumenti per il finanziamento degli interventi di risparmio energetico e la riduzione di CO<sub>2</sub> e sulla conduzione di eventuali gare per l'assegnazione dei servizi energia;
- c. La formazione sulle modalità di aggiornamento dei dati caricati sul web-Gis di Fondazione Cariplo.

Per quanto riguarda i contenuti della formazione, questi sono stati suddivisi in **quattro moduli tematici** della durata prevista di 32 ore totali, i cui contenuti sono stati articolati in modo da coprire ed integrare i tre obiettivi formativi di cui sopra.

**Tabella 9 – Sintesi dei contenuti delle lezioni di Formazione rivolte al personale comunale coinvolto nel progetto**

FORMAZIONE	
Argomento	Descrizione
<i>Incontro di Lancio Progetto</i>	Presentazione generale dell'Iniziativa PdS e del Bando 2011 e primo confronto con gli Amministratori e i tecnici comunali.
<i>Incontri formativi (per i singoli comuni) 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>Inquadramento generale</i>	Il primo modulo prevede: - Una 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. - La spiegazione della struttura e delle metodologie per lo sviluppo di un inventario delle emissioni: - Una premessa sulle modalità di implementazione del PAES, per quanto riguarda in particolare: Patto dei Sindaci, struttura, mantenimento.
<i>Patto dei Sindaci e PAES: aspetti organizzativi e tecnici</i>	Il secondo modulo formativo affronta il tema relativo al Patto dei Sindaci e al PAES, fornendo tutti gli strumenti necessari alla comprensione del processo in atto, sia dal punto di vista amministrativo che tecnico, focalizzandosi sulle modalità di definizione e implementazione dei progetti di Azione presentati nel PAES.
<i>Misure per la riduzione e il contenimento delle emissioni</i>	In questo modulo vengono illustrati i temi relativi ai possibili interventi e soluzioni applicabili per la riduzione delle emissioni di gas serra. Verranno presentate le tecnologie e le buone pratiche attualmente disponibili, unitamente ad alcuni casi studio emblematici, ricavati dall'esperienza di altre realtà amministrative italiane ed europee. Saranno forniti inoltre i concetti di valutazione dell'applicabilità dei progetti di contenimento delle emissioni, sia sotto il punto di vista tecnico che finanziario. In fine verrà trattato il tema della definizione dei capitolati e delle gare per l'assegnazione dei servizi energia e per i contratti di fornitura sotto il profilo ambientale (ad es. i meccanismi di Green Public Procurement). I contenuti saranno così articolati: • panoramica sulle buone pratiche e tecnologie efficienti; • criteri di valutazione e applicabilità dei progetti; • sistemi di finanziamento e incentivazione; • definizione di capitolati e gare per l'assegnazione dei servizi energia; • la sostenibilità ambientale delle forniture comunali (il Green Public Procurement).

FORMAZIONE	
Argomento	Descrizione
<i>Monitoraggio</i>	<p>Il modulo ha lo scopo di fornire tutti gli strumenti per la fase di monitoraggio delle azioni previste dal PAES e per la redazione del Rapporto di implementazione richiesto dalla Commissione europea. Saranno trattati in dettaglio le modalità di raccolta dati, l'elaborazione degli indicatori di monitoraggio, la stesura del Rapporto di implementazione con l'eventuale ridefinizione degli obiettivi e la correzione delle strategie di intervento. Sarà inoltre affrontato il tema dell'utilizzo della banca dati web-GIS di Fondazione Cariplo per quanto riguarda le operazioni di accesso, caricamento e aggiornamento dei dati.</p> <p>I contenuti sono elencati di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la raccolta dati significativi e l'elaborazione degli indicatori;</li> <li>• come evidenziare le criticità dell'attuazione dei singoli progetti;</li> <li>• come definire i piani migliorativi e correttivi;</li> <li>• come redigere il Rapporto di implementazione biennale.</li> </ul>
<i>Procedure di presentazione risultati e Rendicontazione</i>	Presentazione delle banche dati di Fondazione Cariplo (Banca dati per rendicontazione e WebGis) e del Covenant of Mayors e delle modalità di registrazione dei risultati del PAES: operazioni di accesso, caricamento e aggiornamento dei dati.
<i>Allegato Energetico al Regolamento Edilizio</i>	Presentazione delle finalità e dei contenuti di un Allegato Energetico al Regolamento Edilizio (così come richiesto dal Bando di Fondazione Cariplo) contenente i riferimenti alle principali norme nazionali e regionali in materia di efficienza energetica.
<i>Bandi e finanziamenti</i>	Presentazione di opportunità di accesso a bandi e finanziamenti a livello europeo per iniziative/progetti legati alle tematiche di efficienza energetica e sostenibilità ambientale.

## 9.2 Modalità formative

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

Tutti i materiali formativi presentati vengono distribuiti in formato elettronico ai partecipanti al corso. Per ogni incontro di formazione, viene preso nota delle presenze dei partecipanti tramite la compilazione e la firma di un apposito verbale. Ad ogni partecipante è richiesta una presenza minima pari al 75% delle ore previste.

Per quanto riguarda il monitoraggio di questa parte del progetto, si prevede di effettuare una valutazione delle competenze dei partecipanti al fine di verificare il grado di apprendimento delle tematiche trattate nei corsi.

I partecipanti al corso hanno inoltre la possibilità di compilare un questionario di valutazione della formazione, nel quale possono esprimere dubbi e problematiche incontrate, nonché suggerimenti per un miglioramento delle lezioni.

Il test finale avrà lo scopo di valutare eventuali spiegazioni aggiuntive o integrazioni ai moduli effettuati in modo da garantire la comprensione e la sedimentazione dei contenuti trattati.

## **10. Sensibilizzazione e pubblicizzazione**

L'Amministrazione locale, in linea con quanto prescritto dalle linee guida di Fondazione Cariplo, intende completare il percorso del progetto PAES con un'intensa 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 e 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 o tendono a modificare profondamente il territorio. 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, quindi farsi esso stesso promotore di interventi finalizzati all'efficienza energetica (riqualificazione dell'abitazione, sostituzione veicoli,...).

### ***Pubblicizzazione e formazione agli stakeholder***

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

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

- la cittadinanza
- i portatori di interesse locali

Gli obiettivi generali del processo di pubblicizzazione sono i seguenti:

- diffondere la cultura dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale a tutti i soggetti interessati;
- diffondere il tema del Patto dei Sindaci e comunicare l'impegno preso dal Comune e dalla cittadinanza;

- promuovere e comunicare i contenuti del PAES, con particolare attenzione alle azioni che prevedono il coinvolgimento della cittadinanza;
- promuovere la partecipazione degli stakeholders al processo di definizione e mantenimento del PAES.

I destinatari degli incontri verranno definiti sulla base delle specificità e delle esigenze dell'amministrazione comunale, tenendo conto dell'importanza dell'estensione del coinvolgimento a tutti i soggetti coinvolti e indicativamente saranno i seguenti:

- sistema scolastico (alunni e insegnanti);
- associazioni presenti sul territorio;
- sistema delle PMI attraverso le figure di responsabilità (Energy Manager, responsabile RSA, etc);
- 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 CO<sub>2</sub> 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 scadenza almeno bimestrale, un report sullo stato di avanzamento dei progetti presentati e degli obiettivi raggiunti.

Il report sarà trasmesso con costi minimi tramite le seguenti azioni:

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

**Tabella 10 – Sintesi delle attività di sensibilizzazione e pubblicizzazione**

<b>Destinatari</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Modalità</b>
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.
Cittadinanza	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Seminario.

## BIBLIOGRAFIA

- ARPA LOMBARDIA - REGIONE LOMBARDIA (2009), INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in regione Lombardia nell'anno 2005
- REGIONE LOMBARDIA - CESTEC SPA, SIRENA, Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente il Sistema per il monitoraggio della sicurezza, dell'efficienza e della sostenibilità del sistema energetico regionale - realizzato e gestito, per conto di Regione Lombardia, da Cestec spa
- COVENANT OF MAYORS [www.eumayors.eu/home\\_en.htm](http://www.eumayors.eu/home_en.htm)
- PROGETTO "KYOTO ENTI LOCALI" [http://www.kyotoclub.org/EELL\\_ET/](http://www.kyotoclub.org/EELL_ET/)
- ENEA [www.enea.it](http://www.enea.it)
- US E.P.A. [www.epa.gov](http://www.epa.gov)
- EU Climate Action [http://ec.europa.eu/climateaction/index\\_it.htm](http://ec.europa.eu/climateaction/index_it.htm)
- ISTAT [www.istat.it](http://www.istat.it)
- TERNA [www.terna.it](http://www.terna.it)
- RING [www.ring.lombardia.it](http://www.ring.lombardia.it)
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE <http://www.minambiente.it>
- EEA (European Environment Agency) <http://dataservice.eea.europa.eu>
- FONDAZIONE CARIPLO, Banche dati <http://www.webgis.fondazionecariplo.it/public/>
- CENED (Certificazione ENergetica degli EDifici) REGIONE LOMBARDIA <http://www.cened.it>
- CURIT (Catasto Unico Regionale Impianti Termici) <http://www.curit.it>
- CONSORZIO CEV <http://www.consorziocev.it>
- GSE - ATLASOLE (atlante degli impianti fotovoltaici in conto energia del Gestore dei Servizi Elettrici) <http://atlasole.gsel.it>
- ISFORT - ISTITUTO SUPERIORE DI FORMAZIONE E RICERCA PER I TRASPORTI- Statistiche regionali sulla mobilità, elaborazioni AUDIMOB aggiornate al 2007
- Osservatorio Autopromotec - Rapporti annuali redatti dall'Osservatorio su dati ICDP International Continental Scientific Drilling Program
- ACI (Automobile Club d'Italia) <http://www.aci.it>
- European Parliament and Council (2002): *Decision No. 1600/2002/EC, laying down the sixth community environment action programme*, 22 July 2002.
- EU, 2008. *Climate and energy package*. Texts adopted by the European Parliament at the sitting of 17 December 2008

- 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.
- APAT - Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, *Annuario dei dati ambientali, sezione ENERGIA* (anni 2005-2009)
- 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
- Caserini S., 2007. *Inventario emissioni gas serra in Italia 1990-2005*, Conferenza nazionale sui cambiamenti climatici.
- Gracceva F., Contaldi M., 2004. *Scenari energetici italiani – valutazione di misure di politica energetica*, ENEA.
- 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.

## **Allegato 1 – SCHEDE DI PROGETTO**

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

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

## Azione 1 - Interventi di efficienza energetica sugli impianti illuminazione pubblica stradale

### 1. Descrizione

Il Comune di Cernusco Lombardone ritiene 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 interasse dei punti luce.

L'Azione è in prosecuzione, in quanto si è già provveduto, nel periodo 2006-2011, ad un parziale efficientamento. In particolare è stata sostituita una quota parte di apparecchi superati ai vapori di mercurio, a favore di soluzioni al Sodio Alta Pressione (SAP) e a LED, per un totale, ad oggi, di 133 punti luce ammodernati (si veda Cap. 5). In particolare, il Comune di Cernusco Lombardone ha realizzato, e ha in programma di proseguire, l'efficientamento degli impianti di illuminazione pubblica di un'intera area (denominata quartiere Oltre Statale) ove, oltre alla scelta di lampade più efficienti, si è provveduto alla riqualificazione totale degli impianti, compreso l'interramento delle linee aeree.

### SOGGETTI COINVOLTI

**Principale responsabile dell'azione:** Assessorato ai Lavori Pubblici

**Altri Soggetti:** cittadini, consulenti esterni.

**Supporti Specialistici:** Progettisti specializzati nella progettazione energetica e illuminotecnica.

### POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

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

### 2. Strategia di intervento

L'azione si compone delle seguenti fasi:

**Fase 1.** Individuazione delle aree di intervento caratterizzate da apparecchiature obsolete ad elevato consumo.

**Fase 2.** 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.

**Fase 3.** Monitoraggio dei consumi.

### 3. Tempi previsti

**Fase 1.** Entro fine 2012

**Fase 2.** Anni 2012/2020

**Fase 3.** A partire dal completamento dell'efficientamento di ciascun lotto

### 4. Costi previsti

#### Previsione di costo:

Costi per la realizzazione delle opere.

Azioni ordinarie: per la sola sostituzione delle lampade si può stimare un costo di circa 50 euro per punto luce.

Azioni straordinarie: riqualificazione completa degli impianti di illuminazione pubblica – comprensivi di interrimento delle linee aeree – nel quartiere Oltre statale, per un costo totale di 100.000 euro.

**Piano Finanziamento:** Comune di Cernusco Lombardone

### 5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

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

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

n mercurio	328
consumo con punti luce Hg [MWh]	164
consumo punti sostituiti SAP [MWh]	91,84
<b>Risparmio MWh</b>	<b>72,16</b>
<b>Risparmio t CO2</b>	<b>34,85</b>

*potenze considerate per parità di flusso luminoso: Hg 125 W; SAP 70 W*

### 6. Indicatore di monitoraggio

Indicatore quantitativo: diminuzione percentuale dei consumi a partire dall'installazione delle apparecchiature di ultima generazione.

## Azione 1 - Interventi di efficienza energetica sugli impianti illuminazione pubblica stradale

Responsabile dell'attuazione	Assessorato ai LLPP
Tempi (inizio, fine)	2012 - 2020
Previsione di costo	100.000 euro
Piano di Finanziamento	Comune di Cernusco Lombardone
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	72,2
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	34,9
Indicatore di monitoraggio	Diminuzione % dei consumi

## Azione 2 – Campagna manutenzione impianti termici

### 1. Descrizione

Il territorio in cui si inserisce il Comune di Cernusco Lombardone è caratterizzato da un forte tasso di edilizia residenziale, e di conseguenza da un notevole numero di impianti termici sia autonomi sia centralizzati, suddivisi come segue secondo i dati CURIT:

IMPIANTI DEL COMUNE DI CERNUSCO LOMBARDONE	
DATO RICHIESTO	NUMERO IMPIANTI
Impianti censiti	1.648
Impianti a gasolio	12
Impianti a GPL	-
Impianti a legna	3
Impianti a metano	1.605
Impianti a pellet	2
Impianti con combustibile non noto	26
Impianti con potenza < 35 W	1.462
Impianti con potenza > 35 W	137
Impianti con potenza non pervenuta	49
Impianti installati dal 1970 al 1980	23
Impianti installati dal 1981 al 1990	77
Impianti installati dal 1991 al 2000	326
Impianti installati dal 2001 al 2011	961
Impianti con data di installazione non pervenuta	122

Una corretta manutenzione dell'impianto termico, oltre a svolgere l'indubbia funzione di garantirne la sicurezza e di rispetto delle normative vigenti in materia, consente di ottimizzarne il funzionamento così che le emissioni atmosferiche derivanti dal suo utilizzo siano minimizzate.

La Provincia di Lecco, che ha aderito al Patto dei Sindaci come struttura di supporto per tutti i Comuni di propria competenza, si occupa da anni dei controlli degli impianti termici diffusi sul territorio, al fine di garantirne la messa a norma. In particolare, un'intensa campagna di verifica è stata messa in atto nell'anno 2009; a tale campagna ne sono seguite altre, negli anni successivi, a campione, cioè sorteggiando di anno in anno un certo numero di comuni da assoggettare ai controlli. L'efficacia di tali iniziative risulta ben visibile se si osservano i dati dei trend delle caldaie fuori norma che vengono via via messe in regola.

Nel panorama più ampio del Patto dei Sindaci e dello sviluppo dei Piani d’Azione per l’Energia Sostenibile dei diversi Comuni, la Provincia intende intensificare le operazioni di controllo sugli impianti termici, così da completare il quadro territoriale di competenza. Nello specifico si provvederà, nel prossimo biennio, al completamento dei controlli su tutti i Comuni mancanti aderenti al Patto dei Sindaci. Le operazioni di verifica verranno poi re-iterate periodicamente così da garantire un corretto monitoraggio e la registrazione continuativa dei trend sulla regolamentazione degli impianti.

## **SOGGETTI COINVOLTI**

**Principale responsabile dell’azione:** Provincia di Lecco

**Altri Soggetti:** Società di Servizi, Società specializzate in realizzazioni impiantistiche.

**Supporti Specialistici:** Consulenti esterni; Termotecnici

## **POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI**

L’ostacolo potenziale principale consiste nella scarsa riuscita della sensibilizzazione al privato. La campagna è tuttavia già stata intrapresa negli anni passati con successo, registrando dati positivi. La sua re-iterazione ed intensificazione nell’ottica dell’iniziativa del Patto dei Sindaci non può che comportare una maggiore visibilità dell’iniziativa, inserita tra gli obiettivi ambiziosi del 20-20-20.

## **2. Strategia di intervento**

La realizzazione dell’azione può essere schematizzata in queste fasi:

- fase 1** Censimento degli impianti distinti per tipologia di combustibile, anno di installazione, prove fumi aggiornate, ecc e definizione dell’ordine di intervento sui diversi Comuni;
- fase 2** Esecuzione dei controlli;
- fase 3** Report di intervento con segnalazione degli impianti non a norma;
- fase 4** Monitoraggio della messa in regola degli impianti segnalati.

## **3. Tempi previsti**

- Fase 1.** 2012
- fase 2.** 2012-2015
- fase 3.** 2012-2015
- fase 4.** periodico

## **4. Costi previsti**

### ***Previsione di costo:***

- Costi per i controlli e per il monitoraggio.
- Costi per l’organizzazione delle campagne informative.

**In totale:** Non definibile

***Piano di Finanziamento*** Provincia di Lecco.

## **5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2**

Il risparmio energetico relativo alla campagna non è valutabile a priori, in quanto le operazioni di manutenzione conseguenti ai controlli riguardano non solo la sfera dell'impianto in sé, ma spesso l'ambito della regolarità dello stesso (in termini ad esempio di ubicazione della caldaia, di presenza del foro per l'uscita di eventuali perdite di gas, ecc). Il successo dell'Azione si manifesta sulla base dei trend dello stato degli impianti termici. Per quanto riguarda l'abbattimento delle emissioni, a posteriori di un corretto monitoraggio, registrando gli interventi di efficientamento / sostituzione di impianti obsoleti con caldaie di elevata efficienza o ipotizzando la sostituzione sul lungo periodo degli impianti più energivori (indicativamente quelli più vetusti registrati dal CURIT), è possibile valutare un risparmio emissivo.

## **6. Indicatore di monitoraggio**

Il monitoraggio dell'azione si articola nella raccolta dati per definire i trend di regolarizzazione degli impianti.

## Azione 2 – Campagna manutenzione impianti termici

Responsabile dell'attuazione	Provincia di Lecco
Tempi (inizio, fine)	2012-2015
Previsione di costo	n.d.
Piano di Finanziamento	Provincia di Lecco
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	Non quantificabile
Stima della riduzione delle emissioni [t CO <sub>2</sub> /anno]	Non quantificabile
Indicatore di monitoraggio	Trend messa a norma impianti

## Azione 3 – Installazione di sistemi di contabilizzazione e regolazione autonomi per impianti centralizzati

### 1. 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.

La Legge Regionale della Lombardia 3/2011 (in modifica alla LR 24/2006) impone, a partire dal 2012, che i condòmini in cui sia presente un sistema di riscaldamento centralizzato (non di nuova realizzazione)

provvedano all'installazione di sistemi di contabilizzazione autonoma del calore. Nello specifico l'Art. 17, Comma 1-a della suddetta legge recita:

*La Giunta regionale, conformemente alle previsioni della direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 (Rendimento energetico nell'edilizia) e della direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010 (Prestazione energetica nell'edilizia) e ai principi indicati dalla normativa statale in materia di efficienza energetica, anche avvalendosi del supporto tecnico dei soggetti del sistema regionale, individuati nell'Allegato A1, Sezione 1, della legge regionale 27 dicembre 2006, n. 30 (Disposizioni legislative per l'attuazione del documento di programmazione economico-finanziaria regionale, ai sensi dell'articolo 9 ter della legge regionale 31 marzo 1978, n. 34 'Norme sulle procedure della programmazione, sul bilancio e sulla contabilità della Regione' - Collegato 2007), detta disposizioni per:*

- a) limitare il consumo energetico e certificare, anche in relazione alle diverse destinazioni d'uso degli edifici e alle zone climatiche di ubicazione, il fabbisogno energetico degli edifici esistenti, da ristrutturare e di nuova costruzione, stabilendo i requisiti dell'involucro edilizio e degli impianti termici, nonché il fabbisogno energetico da coprire mediante l'uso delle fonti rinnovabili;*
- b) regolare l'installazione, l'esercizio, il controllo, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici civili;*
- c) estendere l'obbligo dei sistemi per la termoregolazione degli ambienti e la contabilizzazione autonoma del calore a tutti gli impianti di riscaldamento al servizio di più unità immobiliari, anche se già esistenti, a far data dal 1° agosto 2012, per le caldaie di maggiore potenza e vetustà, e dall'inizio di ciascuna stagione termica dei due anni successivi alla scadenza del 1° agosto 2012, per le caldaie di potenza e vetustà progressivamente inferiore. Con le stesse disposizioni, la Giunta regionale può definire i criteri e le modalità per riconoscere i casi*
- d) in cui sussiste l'impossibilità tecnica di adempiere al suddetto obbligo;*
- e) rendere obbligatoria la dichiarazione della classe e dell'indice di prestazione energetica dell'edificio o della singola unità abitativa in tutti gli annunci commerciali finalizzati alla relativa vendita o anche locazione;*
- f) promuovere l'innovazione e la diffusione di sistemi impiantistici e costruttivi che consentano di ridurre l'impatto ambientale degli edifici, nella fase di costruzione, di gestione e di smantellamento.*

Il Comune si impegna, attraverso i canali di informazione che ritiene opportuni, a fornire indicazioni agli amministratori di condominio nonché ai cittadini risiedenti in realtà abitative che saranno interessate dai contenuti della suddetta legge.

#### **SOGGETTI COINVOLTI**

**Principale responsabile dell'azione:** Assessorato Edilizia

**Altri Soggetti:** tecnici e impiantisti.

**Supporti Specialistici:** non previsti

#### **POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI**

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.

## 2. Strategia di intervento

**Fase 1.** Pubblicizzazione agli amministratori condominiali: campagna di informazione sulle nuove norme in materia di termo regolazione e sulle tempistiche di adeguamento, unitamente ad informazioni tecnico-economiche sulle soluzioni impiantistiche.

**Fase 2.** Monitoraggio dei consumi e pubblicizzazione ai cittadini dei risultati positivi in termini di riduzione dei consumi presso alcuni condomini a campione.

## 3. Tempi previsti

**Fase 1.** Entro metà 2013

**Fase 2.** A partire da un anno dalle installazioni.

## 4. Costi previsti

**Previsione di costo:** pubblicizzazione agli amministratori di condomini con impianti centralizzati. Circa 1.000 euro.

**Piano di Finanziamento:** Comune di Cernusco Lombardone. Il costo relativo all'installazione è a carico dei condomini.

*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)*

## 5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO<sub>2</sub>

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.

## 6. Indicatore di monitoraggio

Indicatore quantitativo: riduzione dei consumi condominiali.

### Azione 3 – Installazione di sistemi di contabilizzazione e regolazione autonomi per impianti centralizzati

<b>Responsabile dell'attuazione</b>	Comune di Cernusco Lombardone
<b>Tempi (inizio, fine)</b>	2012-2013 + monitoraggio
<b>Previsione di costo</b>	1.000 euro
<b>Piano di Finanziamento</b>	Comune di Cernusco Lombardone e condomini aderenti
<b>Stima del risparmio energetico [MWh/anno]</b>	Non quantificabile a priori
<b>Stima della riduzione delle emissioni [t CO<sub>2</sub>/anno]</b>	Non quantificabile a priori
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Riduzione consumi

## Azione 4 – Piste ciclabili

### 1. Descrizione

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

Il Comune di Cernusco Lombardone, assieme ai Comuni limitrofi, è da anni impegnato nella riqualificazione del territorio finalizzata all'aumento della fruibilità ciclistica e ciclopedonale. La RSA (Relazione sullo Stato dell'Ambiente) realizzata nell'ambito di Agenda XXI (comuni di: Brivio, Calco, Robbiate, Imbersago, Lomagna, Merate, Montevecchia, Olgiate Molgora, Osnago, Paderno d'Adda, Cernusco Lombardone, Verderio Inferiore, Verderio Superiore) mostra che nel 2004 Cernusco Lombardone disponeva di circa 2,08 metri di pista ciclopedonale per abitante, dato che è cresciuto grazie alla realizzazione, completata nel giugno 2012, delle seguenti opere:

- completamento del percorso ciclo-pedonale a collegamento dei Comuni Cernusco L – Osnago – Lomagna;
- Ciclabile Centro Sportivo;
- Ciclabile Via S. Dionigi.

Per quanto riguarda i lavori futuri, sono in previsione le seguenti realizzazioni:

1. Percorso ciclabile di collegamento tra Cernusco Lombardone e Montevecchia, lungo il tracciato della SP 54, da completarsi entro il termine del 2013;
2. Realizzazione di un deposito custodito per cicli e motocicli presso la stazione ferroviaria, attraverso il recupero e la riqualificazione dell'ex deposito prima adibito allo scalo merci delle Ferrovie dello Stato. L'opera sarà completata entro il 2014 e sarà finanziata con contributo Regionale.

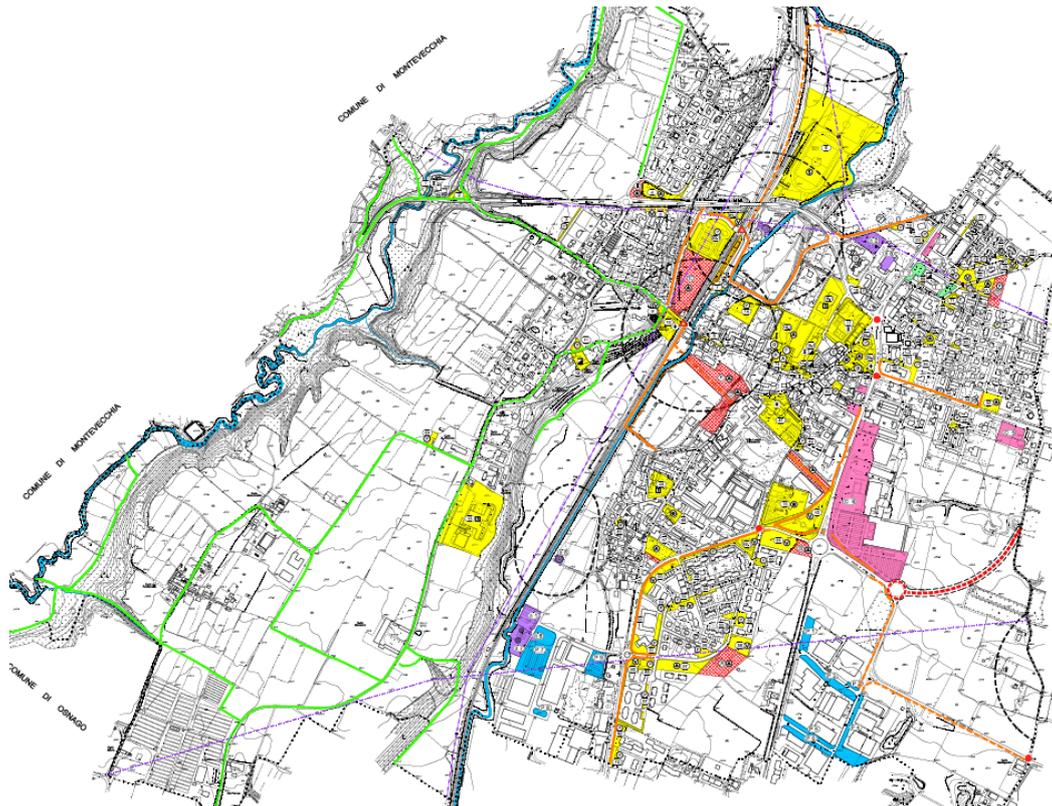


Figura 4 – Estratto da Tavola PS03 del Piano dei Servizi. Tratti in verde = piste ciclopedonali in area parco. Tratti in arancio = piste ciclopedonali.

## SOGGETTI COINVOLTI

**Principale responsabile dell'azione:** Assessorato Lavori Pubblici, Ambiente, Turismo

**Altri Soggetti:** Società di Servizi, associazioni sportive e culturali

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

## POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

- Mancanza di 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.

## 2. Strategia di intervento

La strategia di intervento, oltre lo studio per l'individuazione dei punti strategici ove installare le colonnine di riconsegna di bici a noleggio e delle soluzioni tecniche da implementare, comprende una fase di pubblicizzazione del servizio per far aderire la popolazione a questa nuova logica di spostamento urbano. Le fasi in cui si svilupperà l'azione sono quelle di seguito descritte:

- Fase 1.** Esecuzione lavori
- Fase 2.** Collaudo lavori
- Fase 3.** Eventuale individuazione punti strategici per l'installazione delle colonnine di consegna e studio del numero di biciclette da installare per ogni punto
- Fase 4.** Pubblicizzazione del servizio bikesharing
- Fase 5.** Indizione della gara per la fornitura delle biciclette e acquisto biciclette ed installazione colonnine di riconsegna
- Fase 6.** Monitoraggio dell'efficacia dell'iniziativa, in base alle adesioni (numero bici prelevate presso le colonnine e fasce orarie più coinvolte) o monitoraggio dell'utilizzo delle piste ciclabili.

### 3. Tempi previsti

Le 5 fasi sopra delineate sono strettamente legate l'una con l'altra e hanno una successione temporale non troppo scandita. Una volta portate a compimento le prime due fasi, che si possono considerare preparatorie, si possono avviare contemporaneamente le successive due che si concluderanno con l'acquisto delle bici e la messa in funzione delle colonnine.

Le tempistiche relative a ciascuna fase saranno indicativamente le seguenti:

- Fase 1.** Entro 2013
- Fase 2.** Entro 2014
- Fase 3.** Entro 2014
- Fase 4.** Per ora non previsto
- Fase 5.** Per ora non previsto
- Fase 6.** Per ora non previsto
- Fase 7.** In contemporanea all'avvio dell'iniziativa, dopo 3-4 mesi di assestamento.

### 4. Costi previsti

#### **Previsione di costo:**

- Costi progettuali;
- costi di realizzazione opere e acquisto bici (per ora non previsti);
- costi per la campagna informativa.

#### **Piano di Finanziamento:**

Le attività interne al Comune saranno sostenute dall'Ente Locale. I costi per la realizzazione delle opere necessarie sia a carico del Comune che delle Imprese potranno essere finanziate tramite bandi o fondi comunitari, statali o regionali per l'efficientamento energetico e la riduzione dell'emissione di CO<sub>2</sub>.

- Ciclabile Cernusco L. - Montevecchia = 600.000 euro
- Deposito cicli/motocicli = 250.000 euro (finanziamento regionale)

I costi totali, secondo valutazione progettuale, ammontano a 850.000 €.

## 5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO<sub>2</sub>

Considerando un autoveicolo di taglia piccola come ad esempio una fiat panda si hanno i seguenti valori di emissione di CO<sub>2</sub> al km (fonte Quattroruote):

FIAT PANDA modello	EMISSIONE CO <sub>2</sub> [g/km]
1.2 alimentato a benzina	133
1.2 alimentato a Gpl	116
1.2 alimentato a metano	113
1.2 alimentato a gasolio	114

Dalla tabella soprastante si può dunque calcolare il risparmio di CO<sub>2</sub> per ogni km non percorso in auto ma in bicicletta.

### STIMA DELLA RIDUZIONE DI CO<sub>2</sub>

Calcolare quante persone utilizzino giornalmente le bici messe a disposizione e per quanti chilometri non è purtroppo prevedibile al momento, anche se bisogna considerare che il trend di utilizzo delle biciclette in città negli ultimi anni è stato di netta crescita. Il calcolo potrà essere fatto a posteriori tramite un questionario informativo alla popolazione o tramite l'utilizzo di data logger su bici campione.

In caso di presenza di dati riguardanti il numero di utenti che utilizzano quotidianamente una tratta significativa della rete ciclabile, la valutazione del risparmio emissivo viene valutata come chilometri non percorsi in auto, considerando:

- Un percorso medio A/R pari a 5 km
- 135 giorni annui (escludendo cioè i mesi caratterizzati da clima più rigido e piovoso)
- Un'emissione media di 120 g CO<sub>2</sub>/km

### 6. Indicatore di monitoraggio

Il monitoraggio può essere effettuato campionando periodicamente il numero di persone che utilizzano le biciclette messe a disposizione e facendo un sondaggio sui loro tipici spostamenti.

#### Azione 4 - Piste ciclabili

<b>Responsabile dell'attuazione</b>	Assessorato Lavori Pubblici, Ambiente, Turismo
<b>Tempi (inizio, fine)</b>	2012-2014
<b>Previsione di costo</b>	850.000 euro
<b>Piano di Finanziamento</b>	Comune di Cernusco Lombardone + finanziamenti da bandi per efficienza energetica
<b>Stima del risparmio energetico [MWh/anno]</b>	Non quantificabile
<b>Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]</b>	Non quantificabile
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Num utenti utilizzatori del servizio  Statistiche da questionari

## Azione 5 – CUP (Centro Unico di Prenotazione)

### 1. 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 di Cernusco Lombardone, per ovviare alle problematiche sopradescritte, intende provvedere alla sponsorizzazione di uno sportello CUP (Centro Unico di Prenotazione) “a domicilio”, vale a dire 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. Lo sportello CUP è al momento attivo presso il Distretto ASL (Centro Ellisse) ed effettua sia servizio di prenotazione visite sia ritiro dei referti, ed è convenzionato con le strutture ospedaliere della Provincia di Lecco.

### SOGGETTI COINVOLTI

**Principale responsabile dell’azione:** Comune di Cernusco Lombardone.

**Altri Soggetti:** Servizi Sociali, Cittadinanza, Aziende ospedaliere, personale per lo sportello, farmacie, ASL, altri soggetti presso cui istituire lo sportello.

**Supporti Specialistici:** specialisti informatici per la realizzazione/installazione di un software per la gestione del servizio.

### POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

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.

### 2. Strategia di intervento

**Fase 1.** Valutazione dei potenziali punti CUP e accordi con le Aziende ospedaliere.

**Fase 2.** Ricerca del personale da adibire presso gli sportelli CUP e sua formazione per il corretto inserimento telematico dei dati.

**Fase 3.** Attivazione del servizio e pubblicizzazione (anche con la collaborazione dei medici di base, delle ASL, ecc)

**Fase 4.** Monitoraggio in base alle prenotazioni inoltrate.

### 3. Tempi previsti

- Fase 1.** Già avvenuta.
- Fase 2.** Già avvenuta.
- Fase 3.** Già avvenuta.
- Fase 4.** A partire da un anno dall'attivazione degli sportelli.

### 4. Costi previsti

**Previsione di costo:**

- Costo personale impiegato presso lo/gli sportello/i per le ore settimanali stabilite (se presso struttura sanitaria rientra nelle attività della struttura stessa).
- Costo della realizzazione del canale telematico (software) per la registrazione e trasmissione dei dati.
- Pubblicizzazione delle modalità di prenotazione, degli orari, ecc.

In totale circa 1.500 euro.

**Piano di Finanziamento:** a carico del Comune di Cernusco Lombardone – Farmacie comunali o punti ASL

### 5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

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 CO<sub>2</sub> non emessa.

La valutazione viene effettuata considerando un consumo medio, per un'autovettura, di 120/130 g di CO<sub>2</sub> al km (dato Quattrotuote).

Per il numero di prenotazioni si considera cautelativamente una percentuale mensile pari al 20% delle famiglie residenti.

<b>Num prenotazioni mensili</b>	329
<b>Num prenotazioni annuali (11 mesi)</b>	3.261
<b>km risparmiati</b>	101.394
<b>t CO2 risparmiate</b>	13,2
<b>MWh risparmiati</b>	51
<b>Dato medio emissione per utilitaria a benzina/gasolio (fonte:quattrotuote) t CO2/km</b>	0,00013

### 6. Indicatore di monitoraggio

- Indicatore quantitativo: numero prenotazioni effettuate = numero di viaggi (doppi in quanto andata e ritorno) risparmiati per/da l'ospedale.

- Indicatore qualitativo: questionari alla cittadinanza per la raccolta di suggerimenti per il miglioramento del servizio.

### Azione 5 – CUP (Centro Unico di Prenotazione)

<b>Responsabile dell'attuazione</b>	Comune Cernusco Lombardone
<b>Tempi (inizio, fine)</b>	2012-2013
<b>Previsione di costo</b>	1.500 euro
<b>Piano di Finanziamento</b>	Comune di Cernusco Lombardone
<b>Stima del risparmio energetico [MWh/anno]</b>	51
<b>Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]</b>	13,2
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	numero prenotazioni effettuate = numero di viaggi (doppi in quanto andata e ritorno) risparmiati per/da l'ospedale  risposte ai questionari

## Azione 6 – Piedibus

### 1. Descrizione

Il Comune di Cernusco Lombardone 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 due adulti, uno in capo ("autista") e uno in coda ("controllore").

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

Il Comune di Cernusco Lombardone ha tutt'ora attive 4 linee Piedibus rivolte agli studenti delle Scuole Primarie.

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

In totale gli utenti coinvolti nell'iniziativa sono, al momento, 63, con un numero di uscite pari a 5 (andata) alla settimana. L'obiettivo è di incrementare l'utilizzo del Piedibus attraverso il coinvolgimento di un maggior numero di bambini e volontari per l'accompagnamento.

### SOGGETTI COINVOLTI

**Principale responsabile dell'azione:** Area LLPP e Ambiente

**Altri Soggetti:** Area Servizi alla persona, Studenti delle scuole coinvolte, genitori, volontari "accompagnatori", consulte di quartiere, associazioni di volontariato sul territorio.

**Supporti Specialistici:** -

### POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

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.

### 2. Strategia di intervento

**Fase 1.** Raccolta iscrizioni di alunni e accompagnatori.

- Fase 2.** Conferma/modifica delle “linee”, delle fermate e degli orari e definizione del calendario
- Fase 3.** Verifica del buon funzionamento del calendario.
- Fase 4.** Monitoraggio in base alle adesioni.

### 3. Tempi previsti

- Fase 1.** Entro settembre di ogni anno.
- Fase 2.** Entro ottobre di ogni anno.
- Fase 3.** Entro gennaio.
- Fase 4.** Tra gennaio e giugno.

### 4. Costi previsti

I costi da sostenere sono quelli relativi alla realizzazione del materiale informativo, alla valutazione e verifica dei percorsi, alla posa della segnaletica stradale. Circa 1.000 euro.

**Piano di Finanziamento:** a carico del Comune di Cernusco Lombardone

### 5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

Quantificabile sulla base al numero di studenti aderenti che si traduce in pari numero di viaggi automobilistici evitati per una percorrenza media verso scuola.

<b>attuale</b>	
<b>km medi percorso piedibus (4.230 m su 4 linee)</b>	1,1
<b>utenti</b>	63,00
<b>gg settimanali</b>	5,00
<b>settimane scolastiche annue</b>	36,00
<b>uscite annue</b>	180,00
<b>km evitati in auto annui</b>	11.992
<b>emissione media/km (kg CO2)</b>	0,12
<b>t CO2 evit</b>	<b>1,44</b>

<b>incremento</b>	
<b>km medi percorso piedibus</b>	1,06
<b>utenti iscritti a scuole primarie</b>	174,00
<b>utenti che ancora non usano il piedibus</b>	111,00
<b>20% utenti che ancora non usano il piedibus</b>	22,20
<b>gg settimanali</b>	5,00
<b>settimane scolastiche annue</b>	36,00
<b>uscite annue</b>	180,00
<b>km evitati in auto annui</b>	4.225,77
<b>emissione media/km (kg CO2)</b>	0,12
<b>t CO2 evit</b>	<b>0,51</b>

<b>t CO2 evitate tot</b>	<b>1,95</b>
--------------------------	-------------

## 6. Indicatore di monitoraggio

- Indicatore quantitativo: numero adesioni

### Azione 6 – Piedibus

Responsabile dell'attuazione	Area LLPP e Ambiente
Tempi (inizio, fine)	Periodicità annuale
Previsione di costo	1.000 euro
Piano di Finanziamento	Comune di Cernusco Lombardone
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	-
Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]	1,95 t CO2
Indicatore di monitoraggio	numero adesioni

## Azione 7 – Servizi Navetta

### 1. Descrizione

In uno scenario di sempre maggiore utilizzo dell'auto per gli spostamenti della cittadinanza, l'Amministrazione intende promuovere azioni che minimizzino l'utilizzo di autovetture private per i movimenti all'interno del territorio comunale.

L'amministrazione riconosce la pubblica utilità dell'istituzione di diversi servizi navetta, destinati a:

- Trasporto studenti che si recano quotidianamente presso le strutture scolastiche. Il servizio, già attivo e gestito da un soggetto privato, coinvolge attualmente circa 167 utenti fruitori, e riguarda gli studenti delle scuole Primaria, dell'Infanzia e Secondaria di Primo Grado. Obiettivo dell'azione è il consolidamento del servizio ed il suo incremento.
- Trasporto anziani.
- Trasporto disabili.

### SOGGETTI COINVOLTI

**Principale responsabile dell'azione:** Lavori Pubblici, Istruzione

**Altri Soggetti:** Società appaltatrici trasporti

**Supporti Specialistici:** progettisti specializzati.

### 2. Strategia di intervento

- Fase 1.** Studio dei flussi di mobilità delle utenze e valutazione dei percorsi e delle frequenze;
- Fase 2.** Accordo con la società che gestirà il servizio.
- Fase 3.** Messa in funzione del servizio.

### 3. Tempi previsti

- Fase 1.** Già eseguita. Monitoraggio periodico in base al numero di iscrizioni.
- Fase 2.** Già eseguita. Revisione periodica in base al numero di iscrizioni.
- Fase 3.** Già eseguita. Ridefinizione periodica in base al numero di iscrizioni.

### 4. Costi previsti

#### **Previsione dei costi**

I costi che l'Amministrazione dovrà sostenere saranno quelli relativi allo studio dello stato di fatto della mobilità e dei carichi d'utenza, e quelli riguardanti la pubblicizzazione al cittadino del servizio. Circa 3.000 euro.

## 5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO<sub>2</sub>

Per la stima del risparmio di CO<sub>2</sub> emessa si considera il carico di utenza.

### **Navetta Scuolabus**

Secondo le iscrizioni i passeggeri (studenti) attuali giornalieri sono 167, per 250 giorni/anno, utenti che, usufruendo del servizio navetta, evitano spostarsi con un'automobile privata (accompagnati dai genitori).

	<b>Servizio Scuolabus</b>					
<b>Scuola</b>	<b>Primaria + Infanzia</b>					
<b>Settimana</b>	<i>lun</i>	<i>mar</i>	<i>mer</i>	<i>gio</i>	<i>ven</i>	<i>sab</i>
<b>km per giorno settimanale</b>	22	22	12	22	22	12
<b>Scuola</b>	<b>Secondaria 1 grado</b>					
<b>Settimana</b>	<i>lun</i>	<i>mar</i>	<i>mer</i>	<i>gio</i>	<i>ven</i>	<i>sab</i>
<b>km per giorno settimanale</b>	11	0	11	0	11	0
<b>km tot per giorno settimanale (tutte le Scuole)</b>	33	22	23	22	33	12
<b>km medi giornalieri (su 6 gg)</b>	24,17					

A partire dai dati di kilometraggio settimanale, distinti per le diverse Scuole, si risale alla media dei kilometri giornalieri. Senza la navetta questi km verrebbero percorsi in auto. Ipotizzando un'emissione media per le auto di 120 g CO<sub>2</sub>/km, e di 130 g CO<sub>2</sub>/km per la navetta, considerando le maggiori dimensioni del mezzo, si ottiene quanto segue nella tabella "attuale".

Partendo dallo stato attuale, si punta al raggiungimento del 40% degli alunni iscritti alle Scuole Primarie e Secondarie di Primo Grado (dato ISTAT) che ancora non usufruiscono del servizio.

Emissione kg CO2/km automobile 0,12

Emissione kg CO2/km navetta 0,13

<i>attuale</i>		<i>incremento</i>	
km medi giornalieri (su 6 gg)	24,17	km medi giornalieri (su 6 gg)	24,17
gg di funzionamento annui	250	gg di funzionamento annui	250
utenti tot giornalieri	167	utenti iscritti a scuola primaria e secondaria 1 grado	507
km tot privati	1.008.958	utenti che ancora non usufruiscono dello Scuolabus	340
km tot annui navetta	6.042	40% dei non fruitori	136
emissioni con uso per tutti auto privata [kg co2]	121.075	km tot privati	821.667
emissioni con uso 1 navetta [kg co2]	785,42	km tot annui navetta	6.042
<b>t CO2 evitate</b>	<b>120</b>	emissioni con uso per tutti auto privata [kg co2]	98.600
		emissioni con uso 1 navetta [kg co2]	785,42
		<b>t CO2 evitate</b>	<b>98</b>
<b>t CO2 evitate TOT</b>		<b>218</b>	

## Navetta anziani e disabili

A partire dai dati di viaggi e kilometraggi annui percorsi per la copertura dei differenti servizi sul territorio, si stima, secondo proporzione, una media mensile di utenze e un kilometraggio medio mensile, valutando poi il tutto a livello annuale su 11 mesi. Si risale quindi ai kilometri che verrebbero percorsi con mezzi privati e, di conseguenza, alle emissioni evitate che, bilanciate con quelle emesse dalla movimentazione dei mezzi "navetta", consentono di stimare il risparmio emissivo.

Emissione kg CO <sub>2</sub> /km automobile	0,12
Emissione kg CO <sub>2</sub> /km navetta	0,13

<b>km annui tot servizi navetta</b>	26.837
<b>viaggi annui totali servizi navetta</b>	2.474
<b>km medi mensili (11 mesi)</b>	2.439,73
<b>Num utenti annui fruitori</b>	88
<b>Num utenti medi mensili</b>	52,60
<b>km mensili che verrebbero percorsi per i viaggi privati</b>	128.330
<b>km annui che verrebbero percorsi per viaggi privati (hp cautelativa di 10 gg al mese)</b>	1.283.297
<b>Emissioni tot annue navetta = t CO<sub>2</sub> emesse</b>	3,5
<b>Emissioni tot annue viaggi fittizi = t CO<sub>2</sub> evitate</b>	154
<b>Emissioni effettive evitate t CO<sub>2</sub></b>	<b>150,5</b>
<i>Considerato che su 11 utenti tot del servizio pasti, la media mensile è 6,58 , facendo una proporzione, su 88 utenti totali per i vari servizi, la media mensile è 52,6. Considerando che gli utenti non utilizzano ogni giorno il servizio, si effettua la stima ipotizzando cautelativamente una media di 10 gg al mese.</i>	

## 6. Indicatore di monitoraggio

Il monitoraggio può essere effettuato campionando periodicamente il numero di persone al giorno che utilizzano la navetta.

## Azione 7 – Servizi Navetta

<b>Responsabile dell'attuazione</b>	Lavori Pubblici, Istruzione
<b>Tempi (inizio, fine)</b>	2012 - periodica
<b>Previsione di costo</b>	3.000 euro
<b>Piano di Finanziamento</b>	Comune di Cernusco Lombardone
<b>Stima del risparmio energetico [MWh/anno]</b>	-
<b>Stima della riduzione delle emissioni [t CO<sub>2</sub>/anno]</b>	368,5
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Numero persone al giorno che utilizzano la navetta.

## Azione 8 - Svecchiamento della flotta di veicoli municipale

### 1. Descrizione

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

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

In un secondo momento, dal riesame intermedio dello stesso Libro [*"Mantenere l'Europa in movimento – Una mobilità sostenibile per il nostro continente"*, COM(2006) 314] l'UE ha annunciato la volontà di favorire l'innovazione ecocompatibile, per esempio introducendo norme EURO successive e promuovendo veicoli ecologici attraverso gli appalti pubblici. Nel Libro verde sull'efficienza energetica *"Efficienza energetica: fare di più con meno"* [COM(2005) 265] così come nel successivo piano d'azione [*Piano d'azione per l'efficienza energetica: Concretizzare le potenzialità*, COM(2006) 545] è stata confermata la volontà della Commissione di sviluppare mercati per veicoli più intelligenti, più sicuri, più puliti e a più basso consumo energetico mediante gli appalti pubblici. Il potenziale di riduzione dei consumi di energia e delle emissioni di CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> e di talune sostanze inquinanti, quali ossidi di azoto e particolato).

La flotta municipale è composta come descritto nella tabella che segue:

marca	modello	tipologia	numero veicoli	combustibile	percorrenze medie annuali [km]	anno di immatricolazione	anno di dismissione
SEAT	LEON - POLIZIA LOCALE	autovetture	1	benzina	3500	2001	//
VW	CADDY - POLIZIA LOCALE	autovetture	1	benzina	14300	2005	//
FIAT	PUNTO - UFFICIO MESSI	autovetture	1	benzina	5000	2002	//
PIAGGIO	POKER - SERVIZIO MANUTENTIVO	autovetture	1	benzina	500	1994	//
PIAGGIO	DUMPER 240 - SERVIZIO MANUTENTIVO	autovetture	1	benzina	7500	1998	//
PIAGGIO	PORTER 4WD - SERVIZIO MANUTENTIVO	autovetture	1	benzina	5200	2010	//

Obiettivi dell'azione sono quindi:

- Riduzione ove possibile del numero di veicoli.
- Rinnovo del parco veicoli comunale attraverso la sostituzione di vecchie tecnologie nel settore automobilistico con nuove ad elevata efficienza energetica e basso impatto ambientale.
- Alienazione di veicoli Euro0 ed Euro1.
- Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

## SOGGETTI COINVOLTI

**Principale responsabile dell'azione:** Comune di Cernusco Lombardone

**Altri Soggetti:** Fornitori autoveicoli, manutentori e gestori

**Supporti Specialistici:** Consulenti esterni

## POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

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

- Mancata sensibilità da parte dei funzionari comunali ai temi ambientali; a questo proposito l'Amministrazione si fa promotrice di iniziative e azioni di sensibilizzazione ambientale, nonché di utilizzo virtuoso dell'auto.

## **2. Strategia di intervento**

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

### **Fase 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.

### **Fase 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.

### **Fase 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<sub>2</sub> (g/km) che dovrà essere inferiore ai livelli imposti dalla normativa europea (attualmente < 1g/km), costi di manutenzione (Euro/km).

## **3. Tempi previsti**

A partire dal 2012 si valuterà la razionalizzazione intersettoriale della flotta. Ove possibile si valuterà l'effettiva necessità dell'utilizzo dell'autoveicolo o se questo sia sostituibile (per alcune funzioni) con mezzi quali la bicicletta, con l'utilizzo convenzionato dei mezzi pubblici o del car sharing, ecc.

#### 4. Costi previsti

##### **Previsione di costo:**

I costi da sostenere saranno i seguenti:

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

Si considera un costo pari a:

<b>Veicolo</b>	<b>Costo min €</b>	<b>Costo max €</b>
<i>Motociclo benzina</i>	<i>1.700</i>	<i>4.000</i>
<i>Scooter elettrico</i>	<i>1.500</i>	<i>3.000</i>
<i>Utilitaria benzina/diesel</i>	<i>4.500</i>	<i>8.000</i>
<i>Furgone/Pulmino diesel</i>	<i>15.000</i>	<i>22.000</i>

(\*) fonti: Piaggio, autoage.it, FIAT, Quattroruote.

Circa 50.000 euro.

##### **Piano di Finanziamento**

Fondi della Pubblica Amministrazione locale (Comune e Regione), eventuali finanziamenti esterni (es-Ministero dell'Ambiente e/o eventuale possibilità di partecipazione di accesso a idonei programmi di finanziamento banditi dalla CE - Programma Elena per accesso a prestiti della BEI-Banca Europea degli Investimenti)).

#### 5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO<sub>2</sub>

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.

#### PREVISIONE POST 2011

Veicoli da dismettere	Combustibile	km/anno	Anno immatricolazione	Fattore emissione (kg CO2/km)	CO2 kg
Piaggio Poker	benzina	500	1994	0,18	90
Piaggio Dumper	benzina	7500	1998	0,18	1350
Seat Leon	benzina	3500	2001	0,18	
Fiat Punto	benzina	5000	2002	0,18	900

**TOT emissioni EVITATE (kg CO2/anno)** 2340

<b>Emissioni - t CO2/anno</b>	<b>2,34</b>
<b>Risparmio energia - MWh/anno</b>	<b>9,070</b>

Veicoli da immatricolare	Combustibile	km/anno	Anno immatricolazione	Fattore emissione (kg CO2/km)	CO2 kg
Auto 1	benzina/GPL	500	post 2011	0,12	60
Auto 2	benzina/GPL	7500	post 2011	0,12	900
Auto 3	benzina/GPL	3500	post 2011	0,12	420
Auto 4	benzina/GPL	5000	post 2011	0,12	600

**TOT emissioni CAUSATE (kg CO2/anno)** 1980

<b>Emissioni - t CO2/anno</b>	<b>1,98</b>
<b>Risparmio energia - MWh/anno</b>	<b>7,674</b>

<b>Emissioni effettive abbattute</b>	<b>0,36</b>	<b>t CO2/anno</b>
<b>Risparmio energia effettivo</b>	<b>1,40</b>	<b>MWh/anno</b>

## 6. Indicatore di monitoraggio

- Trend evolutivo parco veicoli (presenza Euro 0,1 e 2)
- Dato di emissione media dei mezzi acquistati (g di CO<sub>2</sub>/km) < 120 g/km
- Kilometri percorsi semestrali dalla flotta veicoli
- Dato emissione media dell'intero parco circolante (g di CO<sub>2</sub>/km) < 120 g/km.

## Azione 8 - Svecchiamento della flotta di veicoli municipale

<b>Responsabile dell'attuazione</b>	Comune di Cernusco Lombardone
<b>Tempi (inizio, fine)</b>	2012-2020
<b>Previsione di costo</b>	50.000 euro
<b>Piano di Finanziamento</b>	Comune di Cernusco Lombardone
<b>Stima del risparmio energetico [MWh/anno]</b>	1,4
<b>Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]</b>	0,4
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Trend evolutivo parco veicoli Dato di emissione media dei mezzi acquistati (g di CO2/km) < 120 g/km Kilometri percorsi semestrali dalla flotta veicoli Dato emissione media dell'intero parco circolante (g di CO2/km) < 120 g/km

## Azione 9 - Svecchiamento della flotta di veicoli privata

### 1. 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).

L'azione di cui l'Amministrazione di Cernusco Lombardone si fa promotrice fa seguito all'azione di svecchiamento della propria flotta di veicoli municipale, a favore di un parco veicoli più efficiente e meno emissivo.

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.

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

### SOGGETTI COINVOLTI

**Principale responsabile dell'azione:** Comune di Cernusco Lombardone

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

**Supporti Specialistici:** Consulenti esterni

### POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

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

### 2. Strategia di intervento

- Fase 1.** Analisi dello stato di fatto: qualità dell'aria lungo le strade più trafficate, parco veicoli circolante;
- Fase 2.** Preparazione della campagna, mediante coinvolgimento di operatori commerciali, istituzioni, associazioni ricreative, e tutti i soggetti ritenuti importanti per la divulgazione;
- Fase 3.** Avvio della campagna e ripetizione periodica;
- Fase 4.** Monitoraggio.

### 3. Tempi previsti

L'azione è da intendersi sul lungo periodo, poiché la sua realizzazione deve avvenire periodicamente così da consentire la sensibilizzazione, di volta in volta, del bacino d'utenza più coinvolto nelle tematiche affrontate (impatto ambientale, economico e sulla salute di un veicolo ad elevata anzianità).

### 4. Costi previsti

#### **Previsione di costo:**

Costi per la sensibilizzazione: circa 500-1.000 euro.

#### **Piano di Finanziamento**

A carico del Comune di Cernusco Lombardone.

### 5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO<sub>2</sub>

L'età media delle Auto in Lombardia è di 6 anni e 7 mesi da cui si può dedurre che i veicoli circolanti nel 2005 fossero stati immatricolate all'incirca nel 1998 e quindi avessero valori di emissioni medie pari a circa 180 g/CO<sub>2</sub>. Mantenendo la stessa età media si può supporre che nel 2020 mediamente le auto saranno state immatricolate nel 2013 ed avranno indicativamente valori di emissione pari a circa 130 gCO<sub>2</sub>/km, a fronte dell'aumento delle autovetture più performanti, a seguito sia della campagna di sensibilizzazione portata avanti dall'Amministrazione comunale, sia delle normative comunitarie che impongono un valore massimo di emissioni pari a 120 gCO<sub>2</sub>/km per le vetture immatricolate a partire dal 2015. Pertanto, partendo dai dati ISTAT di autovetture presenti sul territorio, stimando in maniera conservativa i km medi di un percorso tipico quotidiano casa – lavoro sul territorio comunale (circa 5 km tra andata e ritorno), e valutandolo su 250 giorni lavorativi annui (sottraendo un mese di ferie e una quota parte per malattia e permessi), si ottiene una percorrenza media, e quindi un consumo, per i soli spostamenti lavorativi. Il confronto tra le due condizioni di emissione unitaria consente di estrapolare la quota di risparmio, pari a circa il 28%.

Secondo la Banca Dati della Regione Lombardia SIRENA, le emissioni per il tragitto casa – lavoro rappresentano circa il 20% del totale delle emissioni dovute al trasporto privato. Estendendo quindi, per analogia, la percentuale di risparmio ottenuto come appena esposto, alle restanti emissioni dovute al trasporto privato, si valuta il risparmio di emissioni totale legato allo svecchiamento, al 2020, del parco veicoli privato.

<b>Emissioni TOT trasporti urbani privati [t CO<sub>2</sub>] (SIRENA)</b>	2.648
<b>Emissioni da viaggi casa-lavoro [t CO<sub>2</sub>] (da stima)</b>	515
<b>Emissioni viaggi rimanenti [t CO<sub>2</sub>] – (80% SIRENA)</b>	2.118
<b>Risparmio emissioni casa-lavoro [t CO<sub>2</sub>] (28% - da stima)</b>	143
<b>Risparmio su viaggi rimanenti [t CO<sub>2</sub>]</b>	593
<b>Risparmio emissioni tot [t CO<sub>2</sub>]</b>	<b>736</b>

### 6. Indicatore di monitoraggio

- Indicatore quantitativo: analisi di qualità dell'aria
- Indicatore qualitativo: trend evolutivo parco veicoli

## Azione 9 - Svecchiamento della flotta di veicoli privata

<b>Responsabile dell'attuazione</b>	Comune di Cernusco Lombardone
<b>Tempi (inizio, fine)</b>	2012 - 2020
<b>Previsione di costo</b>	500 – 1.000 euro
<b>Piano di Finanziamento</b>	Comune di Cernusco Lombardone
<b>Stima del risparmio energetico [MWh/anno]</b>	2.854
<b>Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]</b>	736
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Analisi di qualità dell'aria Trend parco veicoli

## Azione 10 – Interventi di decongestionamento del traffico

### 1. Descrizione

Il Comune di Cernusco Lombardone è ubicato in un'area urbana caratterizzata da un forte orientamento del trasporto su gomma, fattore che comporta notevoli disagi e problematiche legati al traffico veicolare ed all'inquinamento atmosferico. Al fine di razionalizzare le condizioni di traffico, al fine di ridurre i problemi di congestionamento e migliorare la viabilità, il Comune ha messo a punto una serie di interventi e di studi dello stato di fatto.

Tra le opere, quello più significativo riguarda il completamento degli interventi infrastrutturali legati al nodo di interscambio ferro/gomma, presso la stazione FS di Cernusco – Merate. Il Piano Triennale delle Opere prevede inoltre la realizzazione di:

- Rotatoria sulla SP 342 dir – messa in sicurezza dell'incrocio tra Strada Provinciale e strade comunali.

Per quanto riguarda le analisi e gli studi delle problematiche della circolazione stradale, è prevista la realizzazione del Piano Urbano del Traffico (PUT), strumento fondamentale per consentire un'accurata valutazione delle esigenze e la corretta programmazione degli interventi di ottimizzazione della mobilità urbana.

### SOGGETTI COINVOLTI

**Principale responsabile dell'azione:** Settore Mobilità, settore Lavori Pubblici.

**Altri Soggetti:** imprese specializzate in opere stradali.

**Supporti Specialistici:** imprese/professionisti specializzati in modelli del traffico.

### POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

1. Problematiche economiche: scarsità di fondi per i lavori
2. Problematiche sociali: disagi alla circolazione dovuti ai cantieri
3. Problematiche tecniche: identificazione delle intersezioni con maggiore priorità

Al fine di evitare le problematiche potenziali appena esposte, il Comune di Cernusco Lombardone dovrà impegnarsi a:

1. Assicurarsi che la copertura degli interventi necessari alla realizzazione delle opere sia garantita dalla Provincia di Lecco e correttamente utilizzate per i lavori previsti.
2. Prevedere percorsi alternativi per i flussi di traffico, agevolazioni per i residenti nelle vie adiacenti al cantiere, avanzamento dei lavori prevalentemente in orari di traffico leggero (notturni o comunque non di punta).
3. Affidarsi a specialisti nel settore degli studi sul traffico (modellizzazioni) al fine di simulare al meglio lo stato di fatto e i potenziali miglioramenti.

## 2. Strategia di intervento

- Fase 1.** Affidamento incarico a progettisti e imprese abilitate.
- Fase 2.** Realizzazione dei lavori con definizione di percorsi alternativi alle aree di cantiere.
- Fase 3.** Messa in “funzione” delle variazioni realizzate.
- Fase 4.** Monitoraggio della riduzione/fluidificazione di traffico.

## 3. Tempi previsti

- Fase 1.** Già avvenuto.
- Fase 2.** In fase di sviluppo per il PUT.
- Fase 3.** PUT redatto entro il 2012-2013
- Fase 4.** In tempo reale così da porre rimedio alle problematiche in maniera il più possibile istantanea

## 4. Costi previsti

### **Previsione di costo:**

- Costi di progettazione
- Costi di realizzazione delle opere.
- Costi per il monitoraggio.

**Piano di finanziamento:** Provincia di Lecco

I costi totali, secondo valutazione progettuale, ammontano a circa 1.350.000 €.

## 5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

Quantificabile sulla base alla riduzione del congestionamento veicolare, mediante le attività di monitoraggio. Considerando l'avvenuto completamento dei lavori presso l'interscambio del nodo ferroviario, area fortemente congestionata dai flussi di pendolarismo quotidiano, e il PUT in fase di realizzazione, si può ragionevolmente stimare una riduzione cautelativa, pari al 2%, delle emissioni legate al traffico urbano (2.648 t CO2 da Inventario), vale a dire circa 53 t CO2.

## 6. Indicatore di monitoraggio

Indicatore quantitativo: riduzione tempo di percorrenza di tratte critiche (in base a monitoraggio diretto).

## Azione 10 – Interventi di decongestionamento del traffico

Responsabile dell'attuazione	Assessorato ai LLPP e Mobilità
Tempi (inizio, fine)	2010-2013
Previsione di costo	1.350.000 euro
Piano di Finanziamento	Comune di Cernusco Lombardone
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	-
Stima della riduzione delle emissioni [t CO <sub>2</sub> /anno]	53
Indicatore di monitoraggio	Riduzione tempo di percorrenza

## Azione 11 - Installazione di impianti fotovoltaici su superfici comunali

### 1. Descrizione

Il Comune di Cernusco Lombardone possiede alcuni edifici le cui coperture risultano essere attualmente libere, e altri spazi disponibili. Si intende utilizzare tali superfici per alloggiare pannelli fotovoltaici al fine di produrre energia elettrica a zero emissioni di CO<sub>2</sub>.

L'obiettivo dell'azione è lo sfruttamento di una fonte energetica rinnovabile non fossile come quella solare dalla quale produrre energia "pulita", permettendo, quindi, di ridurre la produzione energetica da combustibili fossili e, di conseguenza, consentendo una riduzione delle emissioni in atmosfera di CO<sub>2</sub>.

L'Amministrazione ha individuato gli interventi seguenti:

- Realizzazione di pensiline fotovoltaiche presso le aree di parcheggio del Centro Sportivo (progetto "Pensiline Fotovoltaiche" della Provincia di Lecco).
- Installazione di impianti fotovoltaici presso strutture pubbliche di Pzza Vittoria, nell'ambito di un progetto di ristrutturazione urbanistica.
- Realizzazione di un impianto fotovoltaico sulla copertura della Scuola Media Consortile, su accordo dei comuni di Cernusco L., Lomagna, Osnago e Montevecchia.

### SOGGETTI COINVOLTI

**Principale responsabile dell'azione:** Assessorato Urbanistica ed Edilizia

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

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

### POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

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

### 2. Strategia di intervento

**Fase 1.** Individuazione delle superfici disponibili.

**Fase 2.** Indizione di un bando di gara per l'assegnazione delle superfici e delle modalità contrattuali;

**Fase 3.** Delibera per l'assegnazione dei lavori;

**Fase 4.** Realizzazione degli impianti: inizio cantiere, direzione lavori, fine cantiere;

**Fase 5.** Collaudo delle opere.

Una volta conclusa la fase 1 di mappatura delle superfici e decisi i lotti e i tetti su cui installare gli impianti, le fasi successive dalla 2 alla 6 si devono applicare per ogni impianto.

A conclusione di ogni ciclo strategico di intervento inizierà la fase di monitoraggio che permetterà di quantificare il risparmio di emissione di CO<sub>2</sub> ottenuto per ogni impianto.

### 3. Tempi previsti

- Fase 1.** Eseguita.
- Fase 2.** Entro 2013.
- Fase 3.** Entro 2014.
- Fase 4.** Entro 2015.
- Fase 5.** Entro 2015.

### 4. Costi previsti

#### **Previsione di costo e piano di finanziamento:**

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

In fase previsionale si può considerare un costo di 3.500 euro/kWp installato.

### 5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO<sub>2</sub>

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

- area di tetto coperta/kWp installati;
- efficienza dei pannelli installati, esposizione, latitudine ed inclinazione che permettono di calcolare i kWh/annui prodotti dall'impianto;
- coefficiente di rilascio di CO<sub>2</sub> per unità di energia elettrica prodotta;

come di seguito descritto.

Dai dati progettuali si conoscono i kWp di picco installati, il tipo di pannelli con la relativa efficienza, l'esposizione, la latitudine, l'inclinazione e quindi i kWh/annui prodotti dall'impianto<sup>1</sup>.

Moltiplicando i kWh prodotti per il fattore di emissione di CO<sub>2</sub><sup>2</sup> nazionale per l'elettricità consumata, stimato dalla commissione europea, si ottengono le tonnellate di CO<sub>2</sub> risparmiate grazie alla produzione di energia elettrica con pannelli fotovoltaici.

---

<sup>1</sup> Se non si è a conoscenza della esposizione, latitudine ed inclinazione si utilizzerà un valore medio di 1.100 kWh annui per kWp installati valido per il nord italia per stimare il valore di kWh annui prodotti.

<sup>2</sup> 0.483 tCO<sub>2</sub>/MWh<sub>e</sub>

	<b>Pensilina parcheggio CS</b>	<b>Pzza Vittoria</b>	<b>Scuola Media Consortile</b>
<b>KWp installati</b>	<b>In fase di valutazione progettuale</b>	<b>In fase di valutazione progettuale</b>	<b>In fase di valutazione progettuale</b>
<b>Energia prodotta dai pannelli [kWh/anno]</b>	<b>nq</b>	<b>nq</b>	<b>nq</b>
<b>Riduzione delle emissioni di gas serra [tCO<sub>2</sub>/anno]</b>	<b>nq</b>	<b>nq</b>	<b>nq</b>

## 6. Indicatore di monitoraggio

Il monitoraggio si svolgerà a partire da quando gli impianti inizieranno ad essere installati sui tetti. Il monitoraggio dovrà proseguire per tutto il periodo in cui sarà valido l'accordo per la concessione dei tetti fino alla dismissione degli impianti e si comporrà delle seguenti azioni:

- Quantificazione delle superfici date in concessione.
- Superficie di pannelli fotovoltaici installata.
- Valutazione dell'energia elettrica prodotta in kWh all'anno durante l'esercizio dell'impianto.
- Traduzione di tale energia in t di CO<sub>2</sub> non emessa in atmosfera.

## Azione 11 - Installazione di impianti fotovoltaici su superfici comunali

Responsabile dell'attuazione	Assessorato Urbanistica ed Edilizia
Tempi (inizio, fine)	2012-2015
Previsione di costo	Non quantificabile
Piano di Finanziamento	Accordo con ESCO/contributi provinciali/tariffe agevolate GSE
Stima del risparmio energetico [MWh/anno]	Non quantificabile
Stima della riduzione delle emissioni [t CO <sub>2</sub> /anno]	Non quantificabile
Costo di abbattimento della CO <sub>2</sub> eq	Circa 179,76 €/tCO <sub>2</sub> *
Indicatore di monitoraggio	kWh/anno prodotti

\*Costo medio di intervento tratto da *PIANO STRATEGICO DELLE TECNOLOGIE PER LA SOSTENIBILITÀ ENERGETICA IN LOMBARDIA 2009* – a cura di Regione Lombardia, in collaborazione con Cestec, e con il contributo specialistico di Ernst&Young

## Azione 12 – Allegato Energetico al Regolamento Edilizio

### 1. Descrizione

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

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

Il comune di Cernusco Lombardone ha partecipato e vinto il bando indetto da Fondazione Cariplo, con le modalità descritte nel paragrafo di premessa al documento di PAES. Uno degli impegni richiesti al Comune da FC è quello di approvare formalmente, ad un anno dalla vincita del bando, l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio.

Il Comune di Cernusco Lombardone, in collaborazione con altri comuni limitrofi, si era già impegnato nell'approvazione di un Allegato Energetico nel 2007. A partire dall'esperienza legata a tale documento, si provvederà alla revisione dei suoi contenuti ed alla redazione di un Allegato aggiornato.

In linea con la normativa vigente di Regione Lombardia, gli obiettivi del nuovo Regolamento Edilizio considerano aspetti energetici ed aspetti ambientali, in particolare:

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

Gli interventi suggeriti nel Regolamento possono appartenere a tre categorie di "applicabilità":

- 1) **obbligatori**: quindi necessariamente prescrittivi (aspetto innovativo dello strumento urbanistico in oggetto);
- 2) **consigliati**: con facoltà del singolo Costruttore o Committente di recepire il provvedimento, specie se sostenuto da particolari incentivi, di varia natura, visti i vantaggi economici ed per la collettività;
- 3) **facoltativi**: con facoltà del singolo Comune di recepire il provvedimento - come obbligatorio o consigliato - ma ugualmente importanti in quanto indirizzano gli amministratori e gli operatori verso scelte più sostenibili.

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

Epoca costruttiva	Numero abitazioni
PRIMA 1919	192
1919-1945	124
1946-1961	187
1962-1971	262
1972-1981	364
1982-1990	226
DOPO 1991	137
<b>TOTALE</b>	<b>1.492</b>

A partire dai dati ISTAT sopra riportati si è fatto poi riferimento alle assunzioni<sup>3</sup> riportate di seguito per l'individuazione del potenziale mercato di ristrutturazione tra il 2011 e il 2020:

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

Tali ipotesi hanno permesso di stimare un mercato potenziale annuale di circa il 2,7% sul totale delle abitazioni esistenti per gli interventi di ristrutturazione dell'involucro edilizio e mercato potenziale annuale di circa il 5,4% sul totale delle abitazioni esistenti per la sostituzione degli impianti termici.

All'interno del Regolamento Edilizio verranno poi stabiliti con precisione i parametri per ottenere un indice premiale aggiuntivo rispetto alla realizzazione di un'edilizia volta verso il contenimento e risparmio energetico.

## **SOGGETTI COINVOLTI**

**Principale responsabile dell'azione:** Settore Urbanistica, Edilizia

**Altri Soggetti:** Azienda multiutility distribuzione gas

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

## **2. Strategia di intervento**

La strategia di intervento si compone di una parte burocratica di adozione delle nuove regole e di una misurazione sistematizzata dei risultati ottenibili seguendo la metodologia di seguito illustrata.

**Fase 1.** Adozione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio.

**Fase 2.** Promozione di campagne informative che coinvolgano tecnici del settore e altri attori interessati per la divulgazione dei benefici connessi al RE.

<sup>3</sup> Fonte: "Piano Strategico delle Tecnologie per la Sostenibilità Energetica in Lombardia", pubblicato da Regione Lombardia in collaborazione con Cestec e con il contributo specialistico di Ernest&Young.

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.

**Fase 3.** Corsi di aggiornamento per gli stakeholder coinvolti.

**Fase 4.** Individuazione all'interno dell'organico del Comune di personale formato ad hoc che svolga le seguenti mansioni:

- a. intensificazione dei controlli per verificare il corretto recepimento delle nuove regole;
- b. intensificazione dei controlli sulla procedura di Certificazione Energetica;
- c. raccolta dei dati necessari per il monitoraggio dei risultati ottenuti.

**Fase 5.** Raccolta dei dati in maniera sistematica relativamente agli interventi intrapresi e calcolo, su un campione significativo di edifici, dei risparmi ottenuti.

### **3. Tempi previsti**

L'attività relativa alla fase 1 sarà espletata entro l'anno 2012, tenuto conto che l'Allegato Energetico deve rispettare le scadenze previste da Fondazione Cariplo per accedere all'incentivo erogato. Le fasi successive si articoleranno nel corso degli anni successivi. La fase 1 sarà soggetta nel tempo ad eventuali modifiche necessarie per adattare il testo alle normative vigenti a carattere provinciale e regionale, le fasi a seguire si riproporranno ciclicamente sulla base dell'esecuzione degli interventi.

### **4. Costi previsti**

- Costi per la consulenza di tecnici specialisti incaricati di redigere il documento;
- Costi per la formazione del personale interno e l'impiego di tali risorse per le attività di sportello informativo, raccolta dati ed eventualmente monitoraggio.
- Costi per l'organizzazione delle campagne informative e del materiale di divulgazione.

**Previsione di costo:** Costo per la redazione dell'Allegato Energetico – tra 2.000 e 4.000 euro

### **Piano di finanziamento**

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

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

### **5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO<sub>2</sub>**

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

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

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

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

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

#### Interventi sul sistema edificio-impianto

Si definisce un edificio-campione rappresentativo del tessuto edilizio comunale del parco edilizio residenziale di superficie pari a 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 <sup>2</sup> a]
1900-1945	404
1946-1971	368
1972-1981	248
1982-1990	196
Post 1991	164

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

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

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

Epoca costruttiva	Risparmio energetico per intervento			
	1	2	3	4
1900-1945	46%	22%	24%	13%
1946-1971	28%	29%	26%	13%
1972-1981	32%	18%	25%	13%
1982-1990	26%	18%	20%	13%
1991-2001	18%	26%	23%	12%

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

#### Interventi finalizzati all'uso di fonti energetiche rinnovabili

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

- La quantificazione del contributo per gli impianti di tipo solare termico fa capo alla normativa regionale vigente<sup>4</sup>, secondo cui almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso il contributo di fonti di energia rinnovabile.

<sup>4</sup> Il DGR VIII/8745 del 22 dicembre 2008 – il quale modifica le Disposizioni inerenti all'efficienza energetica in edilizia in Regione Lombardia – ribadisce l'obbligo di realizzare l'impianto in modo da produrre almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso il contributo di fonti di energia rinnovabile: sono ammesse tutte le fonti rinnovabili e viene specificato che l'obbligo si intende rispettato qualora siano utilizzate pompe di calore che abbiano prestazioni energetiche adeguate.

- La quantificazione delle superfici da dedicare a impianti fotovoltaici si basa sulla prescrizione di installare almeno 1 kWp per ciascuna unità abitativa.

NB – la quantificazione dei risparmi legati alle installazioni di solare termico e fotovoltaico presso gli edifici esistenti sono già state incluse nelle rispettive azioni già attuate o in corso di sviluppo, nelle apposite sezioni del Documento.

Si riporta, nella tabella seguente, 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	Fabbisogno specifico [kWh/m <sup>2</sup> a]	Superfici da ristrutturare [m <sup>2</sup> ]	Consumo energetico [MWh]	Risparmio energetico [MWh]	Riduzione Emissioni [tCO <sub>2</sub> ]
1900-1945	406	7.679	3.118	686	139
1946-1971	368	10.911	4.015	1.164	235
1972-1981	248	8.845	2.194	702	142
1982-1990	196	5.492	1.076	280	57
1991-2011	164	3.329	546	126	25

Sistema impianto					
Epoca costruttiva	Fabbisogno specifico [kWh/m <sup>2</sup> a]	Superfici da ristrutturare [m <sup>2</sup> ]	Consumo energetico [MWh]	Risparmio energetico [MWh]	Riduzione Emissioni [tCO <sub>2</sub> ]
1900-1945	406	15.358	6.235	811	164
1946-1971	368	21.821	8.030	1.044	211
1972-1981	248	17.690	4.387	570	115
1982-1990	196	10.984	2.153	280	57
1991-2011	164	6.658	1.092	131	26

## 6. Indicatore di monitoraggio

Si possono considerare due indicatori di monitoraggio:

1. Il risparmio energetico ottenuto in seguito al rispetto dei limiti imposti dal RE per ogni tipologia di intervento espresso in MWh/annuo;
2. Il risparmio delle emissioni definito come tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente annue non emesse per ciascun tipo di intervento individuato.

## Azione 12 – Allegato Energetico al Regolamento Edilizio

<b>Responsabile dell'attuazione</b>	Edilizia, urbanistica
<b>Tempi (inizio, fine)</b>	2012 (approvazione Allegato Energetico) – 2020 (riqualificazioni)
<b>Previsione di costo</b>	3.000 euro
<b>Piano di Finanziamento</b>	A carico del Comune di Cernusco Lombardone (redazione Allegato Energetico)
<b>Stima del risparmio energetico [MWh]</b>	5.793
<b>Stima della riduzione delle emissioni [t CO<sub>2</sub>]</b>	1.170
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	MWh/annuo; tCO <sub>2</sub> /annuo

## Azione 13 – Erogazione di Servizi e Prodotti eco-sostenibili

### 1. Descrizione

Il Comune di Cernusco Lombardone 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 le iniziative si concentrano sui Prodotti km Zero.

**Prodotti km Zero.** Si tratta di iniziative quali:

1. 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.
2. 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.
3. "Ecostore", ovvero un distributore alla spina di prodotti per la pulizia, ove il cittadino si possa recare con un proprio contenitore.

Sul territorio del Comune di Cernusco Lombardone sono ad oggi presenti:

- la Casa del Latte, gestita da un privato, in Via Lecco;
- la Casa dell'Acqua, in Pzza Vittoria, attivata nel Maggio 2011.

### SOGGETTI COINVOLTI

**Principale responsabile dell'azione:** Assessorato all'Ecologia e all'Ambiente

**Altri Soggetti:** cittadini, produttori locali.

**Supporti Specialistici:** non previsti

### POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

Scarsa adesione della cittadinanza. A questo proposito il Comune di Cernusco Lombardone 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.

### 2. Strategia di intervento

**Fase 1.** Analisi delle iniziative già in corso e definizione delle modalità di attuazione di quelle in progetto.

**Fase 2.** Attuazione delle nuove iniziative.

**Fase 3.** Monitoraggio dell'efficacia delle iniziative sulla base dell'interesse mostrato dalla cittadinanza.

### 3. Tempi previsti

**Fase 1.** Entro 2012.

**Fase 2.** Entro 2015.

**Fase 3.** Con frequenza annuale, a partire da un anno dall'attuazione.

### 4. Costi previsti

**Previsione di costo:**

- Costi di pubblicizzazione e coinvolgimento dei soggetti
- Costo per la realizzazione delle strutture per le iniziative (es. distributore per detersivi)
- Costo per il monitoraggio = monitoraggio basato sul consumo del prodotto. Unico costo legato a eventuali questionari di indagine.

In totale tra 1.000 e 3.000 euro.

**Piano di Finanziamento:** a carico del Comune di Cernusco Lombardone.

### 5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO<sub>2</sub>

La riduzione di CO<sub>2</sub> è valutabile, una volta attivate alcune delle iniziative esposte, in termini di riduzione della quantità di rifiuti, dovuta al riutilizzo dei contenitori che non vengono quindi gettati. A partire dalle quantità di prodotto erogato (litri di acqua / latte / detersivi) si stima il numero di contenitori non usa e getta, cioè che non si trasformano in rifiuto. Sulla base del peso medio dei contenitori si risale al peso di rifiuto non prodotto e quindi, mediante opportuno fattore di conversione, alle emissioni evitate.

Considerando il dato di erogazione media mensile per la casa dell'acqua di 12.000 litri/mese, quindi circa 144.000 litri annui, si ha il risparmio illustrato in tabella:

Peso 1 bottiglia vuota (kg)	t rifiuti evitate	MWh risparmiati	t CO2 risparmiate	kg CO2 per ogni kg di rifiuto (IBIMET)
0,06	8,64	27,80	5,62	0,65

### 6. Indicatore di monitoraggio

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

### Azione 13 – Erogazione di Servizi e Prodotti eco-sostenibili

<b>Responsabile dell'attuazione</b>	Ecologia e Ambiente
<b>Tempi (inizio, fine)</b>	2012-2015
<b>Previsione di costo</b>	2.000 euro
<b>Piano di Finanziamento</b>	Comune di Cernusco Lombardone
<b>Stima del risparmio energetico [MWh/anno]</b>	27,8
<b>Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]</b>	5,6
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	partecipazione cittadini (quantità di ricarica di prodotto presso gli Ecostore, quantità di litri d'acqua / di latte erogati, fatturati dei prodotti distribuiti sul territorio).  Statistiche da questionari d'indagine.

## Azione 14 - Comunicazione e formazione su tematiche di risparmio energetico rivolte ai cittadini e alle scuole

### 1. Descrizione

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

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

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

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

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

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

### Sensibilizzazione

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

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

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

### Comunicazione

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

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

### **Formazione del cittadino**

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

### **Formazione nelle scuole**

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

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

### ***Attività già svolte dal Comune di Cernusco Lombardone:***

#### **Progetto di Educazione Ambientale "Il Sole a Scuola"**

L'iniziativa ha preso in esame il concetto di energia e di fabbisogno energetico, concentrandosi sulle forme di approvvigionamento alternative. È stata analizzata la problematica del surriscaldamento globale e dell'esauribilità delle sorgenti fossili, nonché delle conseguenze in termini di inquinamento dell'utilizzo di queste ultime. Sono state analizzate le forme rinnovabili quali geotermia, eolico, fotovoltaico, solare

termico, idroelettrico, biomasse, celle a idrogeno, da un punto di vista sia tecnico sia economico sia di impatto sull'ambiente ed il paesaggio. L'energia solare e fotovoltaica è stata oggetto di approfondimento nelle sue diverse varianti tecnologiche ed impiantistiche.

## SOGGETTI COINVOLTI

**Principale responsabile dell'azione:** Assessorato Lavori Pubblici, all'Istruzione, all'Ambiente

**Altri Soggetti:** gestore sito internet, ufficio stampa comunale

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

## POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI

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

## 2. Strategia di intervento

La strategia di intervento quindi si divide in varie fasi per ogni sottoazione come indicato nello schema sottostante.

SENSIBILIZZAZIONE	Fase 1	Definizione di una campagna a larga scala di sensibilizzazione. Approntamento di cartelloni pubblicitari, pubblicazioni su quotidiani locali e sul sito internet del comune.
COMUNICAZIONE	Fase 2	Individuazione di specifici target oggetto di comunicazione: lavoratori del terziario, privati cittadini, lavoratori in ambito commerciale, ecc.
	Fase 3	Coinvolgimento degli stakeholders quali Università, provveditorato, Ordini professionali e giornalisti.
	Fase 4	Definizione di una campagna pubblicitaria ad hoc per i diversi target selezionati.
FORMAZIONE AL CITTADINO	Fase 5	Invio alla popolazione di opuscoli informativi.
	Fase 6	Invito alla popolazione a consultare le pagine informative sul sito del comune o a rivolgersi ai tecnici comunali.
	Fase 7	Organizzazione di seminari tematici e workshop.
FORMAZIONE NELLE SCUOLE	Fase 8	Campagna formativa nelle scuole elementari, medie inferiori e superiori.

## 3. Tempi previsti

Per quanto riguarda le attività di formazione e comunicazione del cittadino comune, sia esso studente, lavoratore o pensionato, esse dovrebbero iniziare entro il 2012, essendo necessari alcuni mesi per organizzare le sottoazioni e preparare il materiale. Inoltre, le attività di "Formazione del cittadino" e di "Comunicazione" dovrebbero avere una durata minima di due o tre anni (azioni continue nel tempo), non essendo semplice modificare il comportamento delle persone, specialmente di coloro che da anni hanno delle abitudini non eco-sostenibili seppur inconsciamente.

Mentre l'attività di "Formazione nelle scuole" dovrebbe essere ripetuta ogni anno, magari aumentando il livello di conoscenze base necessarie per poter comprendere ciò che viene insegnato.

#### **4. Costi previsti**

##### ***Previsione di costo:***

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

##### ***Piano di Finanziamento***

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

Inoltre la partecipazione attiva del personale, derivante dalle azioni formative esposte, avrebbe una generale e positiva ripercussione su tutte le attività dell'Amministrazione e, quindi, sull'attività di tutte le realtà esterne collegate. Inoltre sarebbe ottenibile un maggior comportamento eco-sostenibile da parte del personale interno sia durante l'orario di lavoro che durante il proprio tempo libero e questo comporterebbe sicuramente un risparmio energetico e una riduzione delle emissioni.

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

#### **5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO<sub>2</sub>**

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

Alla luce dell'impegno già dimostrato dal Comune in questo campo e dall'intenzione di proseguire e rafforzare le operazioni di comunicazione, non potendo quantificare direttamente l'Azione, si può ragionevolmente considerare come riduzione una percentuale cautelativa del 2% delle emissioni dell'anno di baseline, considerando il fatto che le azioni di sensibilizzazione sono molteplici e agiscono sui diversi ambiti e settori del Piano. Per praticità si considera il risparmio solo in questa scheda di Azione. Tuttavia esso è da intendersi come distribuito sulle diverse iniziative di comunicazione, sponsorizzazione, pubblicizzazione, formazione e sensibilizzazione.

#### **6. Indicatore di monitoraggio**

I possibili indicatori per valutare l'efficacia dell'azione possono essere i seguenti:

- Comportamento sostenibile dei cittadini (verificato attraverso questionario periodico)
- Numero di partecipanti ai convegni, *workshop*
- Numero di persone che hanno avuto accesso al sito del Comune dedicato alle *news* o alle FAQ
- Diminuzione dei consumi di energia della città
- Numero di partecipazioni a bandi comunitari e nazionali

## Azione 14 - Comunicazione e formazione su tematiche di risparmio energetico rivolte ai cittadini e alle scuole

<b>Responsabile dell'attuazione</b>	Assessorato Lavori Pubblici, all'Istruzione, all'Ambiente
<b>Tempi (inizio, fine)</b>	Periodico sul lungo periodo 2012-2020
<b>Previsione di costo</b>	1.500 euro
<b>Piano di Finanziamento</b>	Comune di Cernusco Lombardone
<b>Stima del risparmio energetico [MWh/anno]</b>	1.520
<b>Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]</b>	307
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	<p>Comportamento sostenibile dei cittadini (verificato attraverso questionario periodico)</p> <p>Numero di partecipanti ai convegni, workshop</p> <p>Numero di persone che hanno avuto accesso al sito del Comune dedicato alle news o alle FAQ</p> <p>Diminuzione dei consumi di energia della città</p> <p>Numero di partecipazioni a bandi comunitari e nazionali</p>

## Azione 15 - Promozione delle iniziative di riciclo e riuso dei rifiuti e sensibilizzazione della popolazione residente e delle imprese locali

### 1. Descrizione

Il Comune di Cernusco Lombardone, attraverso la collaborazione di SILEA, azienda che si occupa della raccolta e della gestione dei rifiuti sul territorio, pubblicizza regolarmente l'attività di raccolta e differenziazione dei rifiuti urbani presso la cittadinanza, al fine di promuovere comportamenti rispettosi e sostenibili nei confronti della gestione ambientale della risorsa rifiuto e del recupero di alcune sue frazioni. Secondo i dati forniti dall'Osservatorio della Provincia di Lecco, l'andamento della raccolta differenziata, a partire dagli anni '90 ad oggi presenta un trend in aumento. Nell'anno 2010, la percentuale di raccolta differenziata provinciale era del 59,1 %.

Secondo quanto contenuto nella RSA (Relazione sullo Stato dell'Ambiente) della Provincia di Lecco:

*La Provincia di Lecco ha raggiunto dei risultati d'eccellenza in materia di raccolte differenziate, anticipando già nel 1998 l'obiettivo del 35% previsto dalla normativa nazionale (D. Lgs. 152/2006) per il 2006 e da quella regionale (L.R. 26/2003) per il 2003.*

*L'analisi dello stato di fatto evidenzia tuttavia dei margini di miglioramento sia in termini quantitativi (estensione dei servizi di raccolta, aumento delle rese di intercettazione) sia qualitativi (aspetto questo particolarmente significativo per la frazione secca riciclabile).*

*Il miglioramento dei livelli di raccolta differenziata conseguiti, in un contesto quale quello lecchese già interessato da una domiciliarizzazione piuttosto spinta dei servizi di raccolta, richiederà un significativo impegno nel rilancio dei temi della partecipazione delle utenze e della loro incentivazione, anche con l'adozione di sistemi premiali di tipo individuale, con un supporto particolarmente importante che potrà essere dato dallo sviluppo di sistemi di tariffazione dei servizi alle utenze di tipo "puntuale".*

*Evoluzione attesa della produzione dei rifiuti urbani e delle raccolte differenziate nello scenario di piano*

Anno	Abitanti	RU totali (t/a)	Raccolte differenziate (t/a)	Indifferenziati (t/a)	% RD
2006	327.754	157.171	87.469	69.702	55,7
2007	328.574	159.953	89.354	70.600	55,9
2008	330.853	162.519	95.731	66.788	58,9
2009	333.132	164.784	98.475	66.309	59,8
2010	335.411	166.971	103.554	63.416	62,0
2011	337.690	169.081	105.185	63.896	62,2
2012	339.969	171.116	106.783	64.334	62,4
2013	342.248	173.079	108.348	64.732	62,6
2014	344.527	174.972	109.879	65.093	62,8
2015	346.806	177.095	111.674	65.421	63,1

## **SOGGETTI COINVOLTI**

### **Principale responsabile dell'azione:**

SILEA

Assessorato Ecologia e Ambiente

**Altri Soggetti:** scuole, cittadinanza, imprese locali

**Supporti Specialistici:** eventuali consulenti per supporto nella realizzazione delle campagne informative.

### **POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI**

1. Difficoltà di dialogo con cittadini e imprese locali per via di: limitata motivazione cittadini/imprese, non idonea modalità di pubblicizzazione delle iniziative (linguaggio e/o mezzi non appropriati), ecc.
2. Come conseguenza del punto 1, non corretta differenziazione delle frazioni di rifiuto nei locali di raccolta condominiali e/o presso gli stabilimenti produttivi.
3. Carenza nel servizio erogato da SILEA.

A questo proposito il Comune di Cernusco Lombardone, con la collaborazione continua di SILEA, dovrà impegnarsi a proseguire l'opera di promozione della campagna sulla raccolta differenziata, enfatizzando ulteriormente:

- i risultati positivi fin'ora raggiunti in termini sia ambientali-territoriali sia economici;
- l'importanza del risparmio di materie riutilizzabili e del recupero energetico delle frazioni da termovalorizzare;
- le conseguenze ambientali di una non corretta differenziazione (ad esempio: un bidone di pertinenza condominiale in cui non sia stata eseguita una corretta separazione delle frazioni di rifiuti comporta l'obbligo per l'azienda di smaltimento di conferirli sottoforma di rifiuto misto e quindi l'impossibilità di avviarli a recupero/riciclo);
- le conseguenze economiche di una non corretta differenziazione (ad esempio multe condominiali che si ripercuotono su tutti gli inquilini indipendentemente da chi sia l'autore dell'errore).

## **2. Strategia di intervento**

**Fase 1.** Tavoli di incontro tra il Comune di Cernusco Lombardone e SILEA per la definizione delle modalità di realizzazione e sviluppo della campagna di sensibilizzazione.

**Fase 2.** Attuazione della campagna di pubblicizzazione secondo le modalità e i mezzi definiti.

**Fase 3.** Monitoraggio continuo dei dati relativi alla raccolta differenziata da parte di SILEA e trasparenza del dato, ovvero: pubblicizzazione alla cittadinanza mediante sito internet di SILEA e/o altri canali di comunicazioni ritenuti utili. La trasparenza del dato fornito da SILEA è ritenuto requisito fondamentale al fine di poter presentare le risultanze della campagna di riciclo alla cittadinanza, evidenziandone i miglioramenti (ed eventuali problematiche) così da intensificare ulteriormente la sensibilizzazione comune.

**Fase 4.** Valutazione della validità dell'iniziativa:

- a. valutazione del dato oggettivo fornito da SILEA sulle quantità di rifiuto misto, ovvero riscontro della diminuzione della frazione mista a fronte di un aumento del differenziato;
- b. diffusione di questionari per la cittadinanza e le imprese, così da mettere in evidenza eventuali aspetti poco chiari e/o poco recepiti.

### 3. Tempi previsti

- Fase 1.** Periodico  
**Fase 2.** Periodico  
**Fase 3.** Entro 1 anno dall'attuazione della campagna ripianificata  
**Fase 4.** A partire da un anno dall'attuazione, con periodicità semestrale

### 4. Costi previsti

**Previsione di costo:** costi relativi all'utilizzo di mezzi di comunicazione per la campagna di sensibilizzazione e per la diffusione delle informazioni relative alla campagna e per il monitoraggio. Circa 1.500 euro.

SILEA, oltre al suo impegno nella raccolta dati per il monitoraggio, può collaborare alla pubblicizzazione attraverso messaggi pubblicitari annessi alle bollette inviate alle utenze.

**Piano di Finanziamento:** Comune di Cernusco Lombardone, SILEA

### 5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO2

Il risparmio emissivo ed energetico non è a priori quantificabile. Tale valutazione è infatti implicitamente legata alle attività di monitoraggio, che si concentreranno sulle variazioni percentuali di raccolta differenziata. Considerando una ripianificazione e conseguente rafforzamento dell'iniziativa di sensibilizzazione, ci si può ragionevolmente aspettare un incremento della differenziazione dei rifiuti raccolti, giustificabile sulla base di:

- proseguimento della campagna di sensibilizzazione nei confronti di tutte le utenze, con particolare evidenza ambientale ed economica dei risultati, che sottolinei l'impegno sociale di tutta la cittadinanza e delle imprese locali;
- chiarezza informativa circa le modalità di differenziazione e i requisiti di appartenenza ad una determinata frazione di rifiuto (cosa si possa buttare in un certo contenitore e cosa assolutamente no, e perché);
- miglioramento tecnologico dell'attività di raccolta (mezzi, percorsi, ecc).

Pertanto, a partire da una valutazione del risparmio di emissioni relativa all'ultimo anno utile per il quale si disponga dei dati a livello comunale di rifiuti indifferenziati e differenziati, si possono valutare le emissioni secondo una conversione basata sul fattore fornito da IBIMET, pari a 0,65 t CO2 emesse per ogni t di rifiuto avviato a smaltimento ultimo. Le emissioni risparmiate così convertite possono essere ragionevolmente incrementate di una percentuale cautelativa (10-12%) considerando quanto suddetto.

<i>Fonte dei dati</i>	<i>Osservatorio Rifiuti Prov. LC</i>	
<b>Rifiuti TOT (t)</b>	<b>Anno 2010</b>	1.852
<b>Rifiuti Indifferenziati (t)</b>		673
<b>Rifiuti Differenziati (t)</b>		1.179
<b>% RD</b>		64%
<b>Emissioni per smaltimento dei non differenziati (t CO2)</b>		437,45
<b>Emissioni evitate con la RD (t CO2)</b>		766,35
<b>Emissioni evitate effettive (t CO2)</b>		328,9
<b>Incremento al 2020 (10-12%)</b>		32,89
<b>TOT risparmio t CO2</b>		<b>361,8</b>

## 6. Indicatore di monitoraggio

- Indicatore quantitativo: percentuale di rifiuto riciclato sul totale (da dati di SILEA, rapporti APAT, ISTAT, ecc)
- Indicatore quali-quantitativo: statistiche derivanti dalle risposte ai questionari inviati a cittadini e imprese

**Azione 15 - Promozione delle iniziative di riciclo e riuso dei rifiuti e sensibilizzazione della popolazione residente e delle imprese locali**

<b>Responsabile dell'attuazione</b>	Settore Ecologia e Ambiente SILEA
<b>Tempi (inizio, fine)</b>	Periodico sul lungo periodo 2012-2020
<b>Previsione di costo</b>	1.500 euro
<b>Piano di Finanziamento</b>	Comune di Cernusco Lombardone
<b>Stima del risparmio energetico [MWh/anno]</b>	-
<b>Stima della riduzione delle emissioni [t CO2/anno]</b>	362
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Percentuale di riciclato sul totale di rifiuto prodotto Statistiche derivanti dai questionari di indagine

## Azione 16 – Formazione energetica per tecnici comunali

### 1. 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.

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

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

#### **SOGGETTI COINVOLTI**

**Principale responsabile dell'azione:** Comune di Cernusco Lombardone

**Altri Soggetti:** tecnici e Amministratori Comunali

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

#### **POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI**

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

## 2. Strategia di intervento

- Fase 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.
- Fase 2.** Individuazione dei tecnici comunali da coinvolgere nella formazione.
- Fase 3.** Attuazione della formazione secondo le modalità stabilite, con reiterazione di aggiornamenti periodici.
- Fase 4.** Valutazione dell'efficacia della campagna formativa: verifica di apprendimento finale del corso formativo (e dei periodici corsi di aggiornamento); questionari d'indagine per i soggetti coinvolti per raccolta di osservazioni al fine di migliorare le procedure formative.

## 3. Tempi previsti

- Fase 1.** Entro 2012.
- Fase 2.** Entro 2012 (contemporaneamente a Fase 1).
- Fase 3.** Entro 2012.
- Fase 4.** Reiterate periodicamente in base ai corsi di aggiornamento. Per quanto riguarda i questionari, a partire dalla fine della prima campagna formativa con periodicità legata ai corsi.

## 4. Costi previsti

### Previsione di costo:

I costi dell'iniziativa comprendono il compenso per i consulenti che organizzano la formazione e il materiale, da valutarsi sulla base delle ore di lezione stabilite (1.500 – 4.000 €), e/o i costi di iscrizione a corsi professionali (indicativamente 900 € a persona per un corso di Energy Manager). In totale tra i 1.500 e i 5.000 €.

***Piano di Finanziamento:** a carico del Comune di Cernusco Lombardone.*

## 5. Stima del risparmio energetico e della riduzione di CO<sub>2</sub>

La riduzione di CO<sub>2</sub> 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.

## 6. Indicatore di monitoraggio

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

## Azione 16 – Formazione energetica per tecnici comunali

<b>Responsabile dell'attuazione</b>	Comune di Cernusco Lombardone
<b>Tempi (inizio, fine)</b>	2012-2020
<b>Previsione di costo</b>	1.500 – 5.000 €
<b>Piano di Finanziamento</b>	Comune di Cernusco Lombardone
<b>Stima del risparmio energetico [MWh/anno]</b>	Non quantificabile
<b>Stima della riduzione delle emissioni [t CO<sub>2</sub>/anno]</b>	Non quantificabile
<b>Indicatore di monitoraggio</b>	Numero di dipendenti comunali con qualifiche di corsi professionali sull'energia

**Allegato 2 – Cronoprogramma delle attività**

