RAGGRUPPAMENTO DEI COMUNI DI PORTO MANTOVANO, CASTEL D'ARIO, BIGARELLO E VILLIMPENTA

Comune di

PORTO MANTOVANO (MN)

ITALIA

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

14 Novembre 2013 – v02
Approvazione Eds: Roberto Caponio
Approvazione Comune: _____

Redazione a cura di

La ESCo del Sole srl

Indice

1. La Visione a medio e lungo termine 3

2. Target per il Piano d'Azione 5
2.1 Verso le azioni del PAES: l'approccio SMART 6

3. Analisi settoriale e individuazione delle azioni 7
3.1 Patrimonio pubblico comunale (edifici, attrezzature/impianti) 7
3.2 Edifici Residenziali 8
3.2.1 Dispositivi elettrici 8
3.2.2 Prestazioni energetiche delle strutture edilizie e degli impianti termici 9
3.3 Edifici, attrezzature/impianti del Terziario 11
3.4 Illuminazione Pubblica 12
3.5 Settore Industria 13
3.6 Settore Trasporti 14
3.7 Produzione locale di energia elettrica 15
3.8 Solare termico, biomasse, aerotermia/geotermia, cogenerazione, teleriscaldamento / teleraffrescamento 16
3.9 Pianificazione territoriale 16
3.10 .Appalti pubblici di prodotti e servizi 17
3.11 Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder 18

4. Piano d'azione per l'Energia Sostenibile 21
4.1 Azioni del Piano per l'Energia Sostenibile 21
4.2 Le Schede di Azione 28
4.2.1 Azioni eseguite tra il 2005 e il 2012 (azioni concluse) 29
4.2.2 Azioni in previsione (dal 2012 al 2020) 54
4.3 Scenari al 2020 92
4.4 Obiettivo di Piano 96

5. Monitoraggio 102
5.1 Il ruolo dell'amministrazione comunale 102
5.1.1 La raccolta dati 102
5.1.2 Il monitoraggio delle azioni 103
5.2 Software di monitoraggio 103

1. La Visione a medio e lungo termine

L'adesione del Comune di Porto Mantovano al PAES nasce da una profonda convinzione. L'umanità, in questa fase storica, si trova di fronte ad una sfida epocale, forse la più importante di sempre, dalla quale dipende la salute del Pianeta e dunque la sua stessa sopravvivenza: quella di pensare e poi attuare un modello di sviluppo davvero sostenibile, in grado di coniugare il benessere e lo sviluppo con una impronta ecologica più rispettosa delle risorse naturali e dei tempi dell'eco-sistema.
È una sfida che va giocata soprattutto a livello globale; decisivi, in proposito, saranno gli impegni che verranno assunti a livello di Stati e di organismi internazionali. Ma sbaglieremmo se pensassimo che per vincerla, questa sfida, basterebbe delegare a loro tutto il lavoro. Serve l'impegno di tutti, serve che ciascuno, nel proprio piccolo e per quanto di propria competenza, dia il proprio importante contributo.
In quest'ottica abbiamo deciso di impegnare il Comune in prima persona: per assumere direttamente decisioni coerenti con questo obiettivo, per essere da esempio e da stimolo per i cittadini, le famiglie e gli operatori economici del territorio e per creare un clima di condivisione e di partecipazione collettiva verso un obiettivo comune.
Questo impegno, per quanto ci riguarda, non è una novità: l'Amministrazione Comunale, infatti, nel recente passato ha dato avvio ad una serie di interventi e ha sostenuto scelte amministrative che possiamo di buon grado definire lungimiranti.

- La decisione presa nella stesura del PGT (Piano Governo del Territorio approvato nel 2011) di limitare, rispetto alla 1^ versione, gli ulteriori sviluppi urbanistici, contenendo le nuove espansioni e l'ulteriore consumo di territorio.
- La scelta di passare al sistema di raccolta rifiuti "porta a porta" non è stata di poco conto e ci ha consentito di ridurre i rifiuti complessivi da circa 11.000 tonnellate nel 2010 a circa 7.000 tonnellate nel 2012, con un aumento della differenziazione dei rifiuti dal 48% del 2010 fino a circa il 85% nel 2012, risparmiando energia ed emissioni in atmosfera e diminuendo il prelievo in natura di materie prime.
- L'installazione di pannelli fotovoltaici su alcune strutture comunali ci consentono di utilizzare l'energia prodotta con il sole, risparmiando soldi e immettendo nell'atmosfera una minor quantità di anidride carbonica.
- L'adesione alla proposta di TEA per l'affidamento della gestione dell'illuminazione pubblica associata con diversi altri Comuni, che consentirà il rinnovo di tutte le apparecchiature sul territorio ed una diminuzione consistente dei consumi di energia elettrica.

Un impegno che parte da lontano, quindi, e che dovrà proseguire con rinnovati impegno e determinazione.

Per concludere, due auspici: che il valore di questa sfida sia compreso da tutti e che la normativa nazionale cambi al più presto affinché i Comuni tornino liberi di investire le risorse a disposizione. Due condizioni, diremmo, imprescindibili, senza le quali il raggiungimento dell'obiettivo di ridurre del 20% le emissioni di anidride carbonica entro il 2020 diventerà una mera illusione.

2. Target per il Piano d'Azione

I risultati della Baseline delle emissioni al 2005, illustrati nel Capitolo 4 del documento di Baseline, indicano che per il Comune di Porto Mantovano i settori su cui è prioritario agire al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 20% sono il settore residenziale (cui spetta il 54% delle emissioni totali sul territorio comunale al 2005), il settore produttivo (16%), la mobilità (15%) seguiti dal terziario (12%); in percentuali minori sono presenti emissioni prodotte da edifici, attrezzature e impianti del comune e dall'illuminazione pubblica.

Il territorio di Porto Mantovano si caratterizza per l'abitato residenziale ma anche per la presenza di insediamenti di tipo commerciale (che numericamente sono preponderanti rispetto alle industrie), la presenza di concessionarie e un comparto produttivo legato all'agroalimentare soprattutto lattiero-caseario e alle aziende manifatturiere.

Gli impianti fotovoltaici alcuni di media potenza si configurano come elemento caratterizzante e di grande valenza ai fini di una consistente riduzione delle emissioni: la produzione da fotovoltaico al 2013 permette di coprire il 10% dei consumi elettrici del territorio.

Il coinvolgimento dei diversi settori (terziario, residenziale, produttivo e trasporti) potrà avvenire con misure e azioni che avranno carattere di tipo diffuso, coinvolgendo la cittadinanza e i diversi operatori economici del mondo del commercio, dei servizi, dell'industria e dell'agricoltura.

Nella sezione 4.4 viene riportato l'obiettivo finale che il Comune di Porto Mantovano ha deciso di assumere per il proprio PAES, sulla base delle valutazioni e delle azioni che possono essere sviluppate sul territorio e che vengono illustrate in dettaglio nel seguito del presente documento.

A livello generale l'Amministrazione di Porto Mantovano intende agire:

- sul settore residenziale attraverso il miglioramento della performance energetica degli edifici esistenti, istituendo forme incentivanti per l'installazione di tecnologie più efficienti anche grazie ad una proficua collaborazione con la partecipata Asep Spa.
- sul settore produttivo (industria non ETS + agricoltura) al fine di incrementare l'efficienza energetica nei processi produttivi, favorire l'adozione delle tecnologie energeticamente più efficienti e diffondere gli impianti alimentati da fonti rinnovabili, attraverso un'azione di concertazione tra i vari soggetti del territorio.
- sul settore terziario privato e pubblico attraverso la realizzazioni di interventi volti al contenimento dei consumi energetici e alla diffusione di fonti rinnovabili (come già la realizzazione di impianti fotovoltaici sul palazzetto dello sport e sulla Palestra "Sandro

Pertini"). In particolare nel caso del terziario pubblico l'attuazione di tali interventi ha anche una forte valenza "esemplare" nei confronti della propria cittadinanza.

– sul settore della mobilità al fine di promuovere forme di mobilità più efficienti (sostituzione dei mezzi più obsoleti) e sostenibili (es. trasporti pubblici, promozione della modalità di trasporto ciclabile e pedonale);

Il raggiungimento degli obiettivi di riduzione potrà avvenire solo con il coinvolgimento diretto della cittadinanza e degli stakeholder con la valorizzazione delle esperienze già attuate, la promozione di attività di sensibilizzazione, formazione e partecipazione attiva e condivisa.

2.1 Verso le azioni del PAES: l'approccio SMART

Il Piano d'Azione è stato elaborato secondo un approccio SMART.
L'acronimo SMART sta a significare: Specifico, Misurabile, Attuabile, Realistico e Temporizzato.
Pertanto nella formulazione delle Azioni di Piano, per stabilire obiettivi SMART, ci si dovrà porre le seguenti domande:

- Specifico (ben definito, con un obiettivo chiaro, dettagliato e concreto). Domande: cosa stiamo cercando di ottenere? Perché è importante? Chi lo farà? Quando deve essere finito? In che modo lo faremo?
- Misurabile (kWh, tempo, denaro, %, ecc.). Domande: come stabiliamo che l'obiettivo è stato raggiunto? Come possiamo effettuare le relative misurazioni?
- Attuabile (fattibile, raggiungibile). Domande: è un obiettivo possibile? Possiamo raggiungerlo rispettando la tempistica stabilita? Siamo consapevoli dei limiti e dei fattori di rischio? Questo obiettivo è stato raggiunto altre volte?
- Realistico (rispetto alle risorse disponibili). Domande: attualmente disponiamo delle risorse necessarie per raggiungere questo obiettivo? Se la risposta è no, come possiamo ottenere risorse aggiuntive? È necessario ristabilire le priorità relative a tempistica, budget e risorse umane per poter raggiungere l'obiettivo?
- Temporizzato (definizione di una scadenza o tabella di marcia). Domande: quando sarà raggiunto questo obiettivo? La scadenza definita è chiara? La scadenza è possibile e realistica?

3. Analisi settoriale e individuazione delle azioni

Nel seguito si forniscono gli elementi che portano ad identificare azioni specifiche in ciascun settore come individuato nel Template dell'UE del PAES e delle Linee Guida per la redazione dei Piani d'azione redatte dal JRC, referente tecnico del gruppo europeo di lavoro del Patto dei Sindaci.

In questa sezione si vuole descrivere la situazione di Porto Mantovano e le azioni già intraprese dall'Amministrazione comunale e le strategie che si intende attuare in futuro. Le azioni e misure adottate dal presente Piano d'Azione sono descritte in dettaglio attraverso schede d'azione, raccolte nella sezione 4.2.

3.1 Patrimonio pubblico comunale (edifici, attrezzature/impianti)

A Porto Mantovano le emissioni imputabili alle proprietà del Comune, edifici pubblici (scuole, palestre, municipio …) rappresentano solamente circa il 2% delle emissioni totali del territorio, ma nonostante ciò l'Amministrazione Comunale è da sempre attenta alla loro riduzione come descritto di seguito.

Il patrimonio pubblico comunale è senz'altro il settore su cui l'Amministrazione ha maggior margine di azione e assolve il compito di esempio e di traino per gli ulteriori interventi da realizzare sul territorio. Proprio sugli edifici pubblici l'Unione Europea richiede peraltro particolare attenzione in termini di obiettivi di riduzione dei consumi, per arrivare, nel caso di nuove realizzazioni, ad edifici ad emissioni nulle (la Direttiva 2010/31/CE richiede che entro il 2018 gli edifici pubblici di nuova costruzione siano "ad energia quasi zero").

Gli edifici di proprietà comunale sono 26, inclusi i servizi cimiteriali e la farmacia e gli ambulatori; di questi buona parte sono stati costruiti tra gli anni '60 e gli anni '80 (circa 17) mentre i restanti, altri risalgono invece agli ultimi venti anni. La piscina e il palazzetto Sandro Pertini sono gestite dalla partecipata Asep Spa.

Sul proprio patrimonio il Comune di Porto Mantovano ha eseguito una diagnosi energetica e finalizzata alla riqualificazione complessiva del municipio, che potrà essere realizzata nei prossimi anni e potrà costituire un caso esemplare per la cittadinanza.

Nel 2007 è stato realizzato un intervento di riqualificazione del palazzetto dello sport con la realizzazione di una nuova controsoffittatura, una nuova pavimentazione e la sostituzione dei serramenti a vetro singolo.

Inoltre, come impegno diretto allo sfruttamento delle energie rinnovabili, l'Amministrazione Comunale ha dotato nel 2012 sempre il palazzetto dello sport di via Gramsci di un impianto fotovoltaico di 50 kW di potenza, e nel 2013 la palestra Sandro Pertini con 28 kW di pannelli fotovoltaici. Inoltre sulla piscina comunale è stato realizzato un impianto solare termico di circa 32 mq.

L'Amministrazione Comunale intende raggiungere obiettivi di riduzione sui consumi termici ed elettrici del proprio patrimonio edificato pari rispettivamente al 10%. Ci sono infatti ancora buoni margini di intervento sul patrimonio pubblico, sia in termini di riduzione dei consumi termici ed elettrici e di produzione da fonti rinnovabili, sia in termini di rientro economico degli investimenti.

3.2 Edifici Residenziali

Sul territorio comunale di Porto Mantovano al 2005 il settore residenziale è preponderante rispetto agli altri, esso infatti pesa per circa il 54% sul totale in termini di usi energetici e per circa il 48% in termini di emissioni di CO_2, valori in linea con la media nazionale e regionale.

In Europa l'incidenza del Settore Civile (Residenziale e Terziario) sugli usi energetici complessivi è stimato pari al 40 e in Italia al 30%[1]. In Lombardia il Settore Residenziale costituisce il 29,5% dei consumi finali di energia al 2007[2]. Tra gli usi elettrici vanno ricordati anche quelli condominiali, che costituiscono mediamente il 10% dei consumi elettrici del settore domestico a livello nazionale.

I consumi energetici degli edifici rappresentano comunque un settore prioritario di intervento e gli edifici con destinazione d'uso residenziale costituiscono un ampio bacino (tanto nei grandi centri urbani che nei piccoli Comuni) su cui da diversi anni l'Unione Europea ha posto particolare attenzione.

Per meglio stimare i risparmi ottenuti, alcune azioni sono state distinte tra edifici di uno o due piani, mono-bi familiari, ed edifici più grandi a più di due piani: si tratta in particolare degli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica degli involucri come ad esempio coibentazione delle coperture e realizzazione di isolamento a cappotto.

3.2.1 Dispositivi elettrici

La misura di risparmio energetico nel settore residenziale che presenta maggiore semplicità di realizzazione è indubbiamente la sostituzione dei dispositivi elettrici.

A Porto Mantovano il consumo medio degli ultimi anni per utenza domestica emerso dalla baseline è di circa 2.880 kWh, valore leggermente superiore ai consumi medi nazionali; tale valore è stato altalenante tra il 2006 e il 2009, mentre il consumo procapite (pari a circa 1.080 kWh/ab) è rimasto sostanzialmente costante. Il valore medio del consumo per utente non registra il calo di consumi imputabile all'utilizzo di dispositivi elettrici maggiormente efficienti, alcuni dei quali oggetto delle azioni del PAES, in quanto la tendenza in atto è l'aumento del loro numero nelle abitazioni (apparecchi televisivi o informatici). Tale aumento tende pertanto a controbilanciare il risparmio dovuto al miglioramento della loro efficienza.

[1] elaborazioni ENEA su dati del Ministero dello Sviluppo Economico, Bilancio Sintetico 2007
[2] Piano per una Lombardia Sostenibile (2010)

Nonostante ciò il PAES tiene conto del miglioramento dell'efficienza energetica dei principali dispositivi elettrici presenti in tutte le abitazioni, riferendosi alla situazione in essere al 2005: le lampade, gli apparecchi frigoriferi e i televisori.

Buona parte delle lampade ad incandescenza sono state sostituite a partire dal 2005-2006, periodo in cui sono state effettuate numerose campagne di diffusione delle lampade fluorescenti compatte. Inoltre, va tenuto conto che la normativa europea prevede che al 2014 le lampade ad incandescenza di classe G non possano più essere commercializzate e pertanto si prevede la loro completa sostituzione a quella data.

E' stata inoltre considerata la sostituzione delle lampade o faretti alogeni con faretti in classe C o lampade a LED. Tale tecnologia infatti sta iniziando in questo periodo ad essere presente sul mercato, con prezzo che in alcuni casi risulta essere paragonabile a quello di altre lampade ad alta efficienza (lampade fluorescenti compatte).

Per quanto riguarda gli elettrodomestici, il PAES tiene conto dei consumi degli apparecchi frigoriferi, in quanto dispositivi elettrici spesso responsabili della quota maggiore di consumi in ambito domestico, dato il loro prolungato utilizzo. Inoltre l'applicazione dell'etichettatura energetica in Italia per i frigoriferi risale alla seconda metà degli anni '90 e la sua applicazione ha avuto un indubbio ruolo nell'orientare l'acquisto delle famiglie. Nel 2005 la Classe A infatti superava il 50% negli acquisti dei frigoriferi e la campagna ministeriale d'incentivazione realizzata tra il 2007 e il 2009 per l'acquisto di frigoriferi in classe A+ ha ulteriormente stimolato la sostituzione degli apparecchi poco efficienti.

Per quanto riguarda gli apparecchi televisivi, dal marzo 2012 è stata introdotta l'etichettatura energetica, che permetterà anche per questo dispositivo un acquisto energeticamente più consapevole. Le classi di consumo energetico dell'UE cambieranno nel corso del tempo e includeranno le nuove classi A+, A++ e A+++. Il consumo dovuto ai televisori verrà meglio valutato in sede di monitoraggio del PAES.

Le informazioni precedenti sono state tenute in considerazione come tendenze in atto nel Comune di Porto Mantovano nella quantificazione delle schede relative al risparmio negli usi elettrici del settore residenziale.

3.2.2 Prestazioni energetiche delle strutture edilizie e degli impianti termici

Gli interventi sull'involucro edilizio presentano una certa difficoltà di realizzazione per via degli investimenti e dei lavori da mettere in campo.

Senza dubbio la disponibilità di strumenti di sostegno e incentivazioni agli investimenti è fondamentale per aiutare il processo di sostituzione tecnologica, in particolare per l'isolamento degli involucri edilizi. Dal 2007 è possibile usufruire delle detrazione fiscali del 55% (ripartite inizialmente su tre anni, poi su dieci) per gli interventi di risparmio energetico. Dal 2013 la detrazione è stata innalzata al 65% : tale è la percentuale di detraibilità delle spese sostenute nel periodo che va dal 6 giugno 2013 al 31 dicembre 2013 per i privati (singole unità immobiliari) e al 30 giugno 2014 per i condomini; sono interessati gli edifici esistenti e le tipologie d'intervento riguardano interventi di coibentazione della copertura, delle pareti opache verticali, sostituzione dei serramenti, sostituzione del generatore di calore con caldaia a condensazione e installazione di impianti solari termici.
Inoltre, va ricordato che la detrazione fiscale del 50% per ristrutturazione edilizia ora include anche la sostituzione della vecchia caldaia con una nuova tradizionale (ma anche con una a

condensazione o a biomassa o pompa di calore) e l'installazione di impianti fotovoltaici; anche in questo caso la scadenza di tale detrazione è al 31 dicembre 2013.

E' utile considerare che tali percentuali per gli anni a partire dal 2014 potrebbero variare.

Inoltre con la pubblicazione del DM 28/12/12, denominato decreto "Conto Termico", si dà attuazione al regime di sostegno introdotto dal decreto legislativo n. 28 del 3 marzo 2011, per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili

Il parco edilizio di Porto Mantovano, come emerge dalle analisi della Baseline, è composto prevalentemente da edifici di piccole dimensioni, con un numero di piani inferiore a due, identificabili in molti casi con monofamiliari e bifamiliari pari al 69% del totale. Inoltre l'edificato si caratterizza per essere sostanzialmente recente: solo circa un 10% degli edifici sono stati costruiti prima del 1960; mentre invece circa il 40% circa si compone di edifici costruiti tra gli anni 60 e gli anni ottanta.

E' da rilevare che la tipologia edilizia tra gli anni '60 e gli anni '80 ben si presta ad interventi di riqualificazione energetica dell'involucro, come ad esempio la coibentazione esterna a cappotto o la sostituzione dei serramenti, sia da un punto di vista della loro realizzazione tecnica sia per la presenza di un numero minore di proprietari dello stesso immobile che pagano gli interventi. Inoltre per quanto riguarda la copertura, in molti casi, sono presenti tetti a falda con sottotetto non abitato; in questo caso la coibentazione risulta particolarmente agevole e poco onerosa potendo essere realizzata con la stesura di materiale isolante sulla soletta di copertura.

Esiste pertanto un ottimo potenziale per il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici residenziali, tenendo presente che un'evoluzione in tal senso è probabilmente già in atto nel Comune di Porto Mantovano.

I dati presenti nel catasto energetico edifici lombardi CENED, analizzati nel documento di Baseline (cap. 3.4.2), infatti confermano che, per il Comune di Porto Mantovano, come del resto per la maggior parte dei Comuni italiani, la classe energetica predominante è la G. Su un totale di 1.500 certificati energetici depositati (di cui quelli riferiti alle abitazioni rappresentano circa il 30% del totale al 2005) il 46% appartiene alla classe G, nessun certificato rientra nella classe A+ mentre i certificati in classe A, B, C sono pari al 17%. Questi ultimi sono attribuibili con tutta probabilità alle nuove costruzioni.

Relativamente agli impianti termici nella maggior parte dei casi per migliorare le prestazioni energetiche dell'impianto occorre sostituire il generatore o intervenire sulle modalità di regolazione del calore. E' infatti importante poter agire sulle diverse zone dell'abitazione in modo da poter diversificare la temperatura negli ambienti a seconda dell'effettiva presenza degli abitanti. Uno dei modi più semplici di ottenere una regolazione ambiente per ambiente è il posizionamento di valvole termostatiche su ciascuno dei radiatori.

Nel Comune di Porto Mantovano sono prevalenti le caldaie di piccole dimensioni a metano, legate alla preponderanza di impianti autonomi nelle abitazioni. Dall'analisi del database provinciale CURIT – Catasto Unico Regionale degli Impianti Termici, come riportato nella Baseline, emerge che nel periodo compreso tra il 2005 e il 2011 sono stati installati 698 nuovi impianti autonomi pari a circa il 15% del totale. Tale quota però include non solo le sostituzioni di caldaie giunte a fine vita (che pertanto possiamo ipotizzare come poco efficienti) ma anche le nuove installazioni.

Non si hanno informazioni invece sulla quota di installazione di dispositivi per migliorare la regolazione del calore, come ad esempio le valvole termostatiche. Si può in ogni caso supporre che visti i benefici e visto che a partire dal 2010 la detrazione del 55% (poi 65%) per l'installazione di caldaie a condensazione prevedeva obbligatoriamente l'installazione di valvole termostatiche, la loro diffusione possa raggiungere quote importanti al 2020.

Nonostante la presenza di diverse forme di incentivazione disponibili per il settore residenziale la crisi economica in essere ostacola la capacità d'investimento dei privati. Se da un lato è necessario attivare la risposta degli istituti di credito locali nell'offrire soluzioni d'investimento (in particolare per gli edifici monofamiliare o bifamiliari), dall'altra è possibile attivare soggetti ESCO sui territori locali che si facciano carico della riqualificazione degli edifici residenziali, venendo ripagati attraverso il risparmio.

In particolare questa formula può essere efficacemente applicata ai condomini con impianto centralizzato in cui nell'ambito della definizione di una fornitura di calore possono essere realizzati interventi di miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti e degli involucri.

A Porto Mantovano gli impianti centralizzati per riscaldamento erano 205 al 2005 (dati Istat), che possiamo ipotizzare nella quasi totalità dei casi a metano. L'Amministrazione intende pertanto verificare la fattibilità dell'applicazione del contratto calore con riqualificazione energetica del sistema impianto-involucro sul proprio territorio.

In ogni caso, il ruolo che il Comune vuole assumere per la realizzazione di misure di risparmio energetico nel settore residenziale è su due fronti: regolatorio e di sensibilizzazione/ informazione/ facilitazione.

Infatti da un lato il Comune ha approvato un allegato energetico al regolamento edilizio che introduce limiti prescrittivi per gli edifici di nuova costruzione e per le manutenzioni straordinarie, migliorativi rispetto le prescrizioni nazionali, e dall'altro mette in atto meccanismi di incentivazione per l'edificato che raggiunge ottimi risultati di prestazione energetica.

3.3 Edifici, attrezzature/impianti del Terziario

Insieme al Settore Residenziale il Terziario costituisce una voce consistente di consumo nei territori urbanizzati. In Lombardia al 2007[3] questo settore rappresentava il 12% dei consumi finali di energia, pertanto gli edifici destinati a uffici/commercio/servizi rappresentano in generale un settore ad elevata potenzialità di risparmio, su cui anche l'Unione Europea ha posto particolare attenzione (in particolare gli uffici).

Le politiche europee e nazionali che hanno coinvolto il settore terziario hanno proceduto di pari passo con quelle che hanno coinvolto il settore residenziale, sebbene alcuni strumenti regolatori e alcune forme di incentivazione hanno avuto minore penetrazione e/o efficacia che nel settore domestico.

Il Terziario si presenta indubbiamente come un settore variegato nelle diverse destinazioni d'uso, per le quali vanno adottati strumenti differenziati di intervento.

[3] Piano per una Lombardia Sostenibile (2010)

Sul territorio di Porto Mantovano, al 2005 il settore terziario pesa per circa il 12% sul totale in termini di usi energetici e il 19% in termini di emissioni di CO_2. Il terziario è principalmente di tipo commerciale ma anche legato ai servizi al cittadino.

Il ruolo che l'Amministrazione Comunale vuole assumere nei confronti del settore è quello del coinvolgimento attivo degli stakeholder. Un primo passo in questa direzione è stato fatto con la diffusione di un questionario agli stakeholder del settore terziario e produttivo presenti sul territorio di Porto Mantovano. Tale attività ha permesso sia di far conoscere il lavoro svolto dal Comune ma anche di raccogliere informazioni sulle azioni di risparmio energetico già in atto e di raccogliere esigenze dei soggetti attivi sul territorio comunale.

L'Amministrazione Comunale intende attivare ulteriori iniziative di coinvolgimento del settore al fine di identificare e contattare i principali portatori di interesse presenti sul territorio comunale e di individuare gli strumenti più adeguati per informare, gestire e stimolare i cambiamenti di comportamento necessari a portare a compimento le azioni tecniche incorporate nel PAES.

3.4 Illuminazione Pubblica

In Italia, i consumi energetici imputabili direttamente all'illuminazione pubblica sono attestati sul 2%, pari a circa 6 TWh/anno. Benché in percentuale tali valori siano bassi, il settore presenta sicuri margini di miglioramento, grazie a processi di innovazione tecnologica e di razionalizzazione[4]. In ogni caso, così come più volte indicato dalla Commissione Europea, l'Amministrazione Comunale gioca un ruolo dimostrativo e trainante sul proprio territorio per favorire l'evoluzione tecnologica a vantaggio dell'efficienza energetica e l'Illuminazione pubblica costituisce uno dei "biglietti da visita" dell'Amministrazione.

Il Comune di Porto Mantovano ha un parco lampade di circa 3700 punti luce di cui circa 230 attualmente di proprietà e gestione di Enel Sole. Circa il 10% delle lampade è a vapori di mercurio ed è pertanto a bassa efficienza energetica.

Il Comune di Porto Mantovano ha aderito al "Progetto per la gestione sinergica della pubblica illuminazione nei comuni mantovani" promosso dalla Provincia di Mantova in collaborazione con Tea Sei. Tale progetto intende sviluppare un servizio di gestione della rete di illuminazione pubblica in ambito provinciale in un'ottica di gestione associata, al fine di garantire risparmi gestionali, di realizzare miglioramenti tecnologici e di offrire nuovi servizi agli utenti.
Per il Comune di Porto Mantovano il progetto prevede l'acquisizione di tutta la rete di illuminazione pubblica da parte del Comune (inclusa quindi la quota di Enel Sole) e il suo affidamento in gestione a Tea Sei per vent'anni, fornitore di energia elettrica per tutta le rete.
Tale gestione remunerata sulla base di un listino unico comprende la fornitura di energia elettrica, la manutenzione ordinaria, programmata, preventiva, straordinaria, il controllo e il presidio degli impianti; il fine è la diminuzione e l'ottimizzazione dei consumi energetici e l'adeguamento degli impianti alla Legge di lotta all'inquinamento luminoso.
Si prevede quindi:

- la sostituzione delle lampade a vapori di mercurio ancora presenti e la sostituzione dei corpi illuminanti obsoleti e poco performanti con apparecchi conformi alle

[4] ENEA - "Linee guida operative per la realizzazione di Impianti di Pubblica Illuminazione", 2011

prescrizioni della Legge Regionale della Lombardia n°17/2000 e s.m.i. a d elevate prestazioni illuminotecniche;
- la sostituzione e il cablaggio dei gruppi di alimentazione degli apparecchi illuminanti;
- l'installazione di sistemi di regolazione del flusso luminoso emesso, nel rispetto delle prescrizioni normative;
- l'ammodernamento e/o il rifacimento dei quadri elettrici di comando degli impianti di illuminazione pubblica;
- l'installazione di un sistema di telecontrollo da remoto di tutti gli impianti di pubblica illuminazione, per la regolazione e il controllo dello stato di funzionamento.

Questi interventi permetteranno di ottenere un risparmio di energia elettrica di circa il 40% del totale dei consumi.

3.5 Settore Industria

In generale il peso degli usi energetici nel Settore produttivo in Italia è pari al 28,5% sul totale dei consumi[5]. In Lombardia l'Industria raggiunge il 30,6% dei consumi finali al 2007[6].

Al 2005, sul territorio di Porto Mantovano le attività produttive (industria e agricoltura) incidono per un 62% in termini di consumi e un 66% in termini di emissioni, valori decisamente superiori rispetto alla ripartizione di usi energetici a livello nazionale e regionale.
L'Amministrazione Comunale ha deciso di includere il settore produttivo all'interno della baseline e del PAES, in quanto ritiene che tale settore rappresenti una parte importante della realtà di Porto Mantovano e che il PAES offra una concreta opportunità di coinvolgimento nel contenimento dei consumi energetici del territorio.

Il ruolo che l'Amministrazione Comunale vuole assumere nei confronti del settore è quello del coinvolgimento attivo degli stakeholder: un primo passo in questa direzione è stato fatto con la distribuzione alle aziende dei questionari "Risparmio energetico e fonti rinnovabili nel settore terziario e industria".

Tali iniziative hanno permesso di raccogliere alcune indicazioni relativamente alla situazione del territorio comunale, ad interventi realizzati (es. razionalizzazione dei flussi energetici nei processi produttivi, installazione di lampade a led, impianti a biogas alimentati con scarti di lavorazione), alcune delle quali sono state inserite direttamente nel Piano d'Azione.

La risposta degli operatori è stata limitata ma interessante, se intesa come primo approccio per un maggior coinvolgimento futuro.

L'Amministrazione infatti intende attivare, ulteriori iniziative di coinvolgimento del settore ad esempio per promuovere diagnosi sugli usi elettrici e termici e l'uso delle fonti rinnovabili negli stabilimenti che non hanno già proceduto in tal senso.
Migliorare l'efficienza energetica di una realtà produttivo/artigianale non riguarda solo gli usi termici ed elettrici convenzionali (per riscaldamento e illuminazione), ma richiede spesso di esaminare tutto il ciclo del prodotto (responsabile della parte più rilevante dei consumi) per

[5] Elaborazioni ENEA su dati del Ministero dello Sviluppo Economico, Bilancio Sintetico 2007
[6] Piano per una Lombardia Sostenibile (2010)

individuare inefficienze e potenzialità di intervento. I margini di azioni di efficienza energetica nel settore industriale sono in ogni caso consistenti.

Inoltre intende proseguire l'organizzazione di tavoli di lavoro al fine di consultare periodicamente i principali portatori di interesse presenti sul territorio comunale e di individuare gli strumenti più adeguati per informare, gestire e stimolare i cambiamenti di comportamento e tecnologici necessari a portare a compimento le azioni incorporate nel PAES. L'auspicio è quello di poter attivare specifici progetti, anche di carattere europeo, per aiutare il settore a migliorare l'efficienza dei propri usi energetici.

3.6 Settore Trasporti

Il Settore Trasporti costituisce una voce importante dei consumi energetici dell'Italia, superando il 29% in termini di emissioni complessive di gas serra derivanti da usi energetici. Sul territorio lombardo i Trasporti costituiscono il 26,3% dei consumi finali di energia. L'Italia detiene il primato mondiale di auto private pro-capite (corrispondente a 1,66 persone per vettura nel 2009) .

Nel Comune di Porto Mantovano il numero delle auto immatricolate al 2005 (paragrafo 3.6.1 del documento di Baseline) è pari a 9.560 con un valore di auto per abitante pari a 0,65, superiore sia alla media provinciale (0,61 automobili/ab.) sia alla media regionale (0,59 automobili/ab).

Tra il 2005 e il 2010 si registra un aumento del parco auto pari al 7% in linea con l'aumento della popolazione dello stesso periodo del 9%. Ciò evidenzia come la popolazione di Porto Mantovano utilizzi prevalentemente il mezzo privato per i propri spostamenti.

Il settore dei Trasporti presenta indubbiamente una complessità e una varietà di problematiche, di cui il consumo di energia costituisce uno solo degli elementi, mentre gli aspetti urbanistici e infrastrutturali (tipologie viarie e organizzazione dei percorsi viari), ambientali (traffico, rumore, concentrazioni inquinanti), sanitari (inquinamento urbano, incidentalità), economici e sociali (accesso alla mobilità, forme di mobilità, organizzazione del lavoro, organizzazione del flusso delle merci) costituiscono elementi di rilievo.

In Italia, secondo l'ACI , nel 2011 è continuata la progressiva sostituzione delle autovetture di vecchio tipo con autovetture meno inquinanti, "Euro 4" , "Euro 5" ed "Euro 6", il cui totale è arrivato a circa 15,924 milioni su circa 37,113 milioni di auto circolanti in Italia (42,91%, contro il 38,96% del 2010). Ovviamente, nel 2013, tale tendenza è in continuo aumento. Nel corso del 2013, dopo alcuni anni in cui si era deciso, secondo l'indirizzo dell'Unione Europea, di non intervenire sui meccanismi di mercato, sono stati erogati incentivi per l'acquisto di autoveicoli a basso impatto ambientale. In particolare, con la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale n. 36 del 12 febbraio 2013, del decreto attuativo del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Economia e Finanze, è diventata operativa la misura dedicata agli incentivi per l'acquisto di veicoli a basse emissioni complessive (elettrici, ibridi, a metano, a biometano, a GPL, a biocombustibili, a idrogeno) previsto dal c.d. Decreto Sviluppo (convertito con legge n. 134/2012). I contributi disponibili sono divisi secondo il livello di emissioni di CO_2, con un livello massimo per i veicoli privati fino a 95 g/km (obiettivo europeo per il 2020) ed una quota riservata ai veicoli con emissioni inferiori a 50 g/km, peraltro ancora scarsamente presenti sul

mercato. Per le imprese sono incentivati, seppure in misura minore, anche i mezzi con emissioni inferiori a 120 g/km.

Nel PAES si considerano azioni relative alla sostituzione di autovetture poco efficienti con mezzi ad emissioni non superiori a 100 g/km, in linea con le indicazioni delle politiche europee del settore. La *"Guida 2013 al risparmio di carburanti e alle emissioni di CO_2 delle auto"* (predisposta dal Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti), indica la presenza sul mercato di veicoli (sia a benzina che a gasolio) ad emissioni anche inferiori ai 90 gCO_2/km. Si tratta in buona parte di veicoli ibridi, di cilindrate non elevate e di un numero limitato di modelli, ma la tendenza alla riduzione delle emissioni è molto marcata anche come strumento di marketing da parte delle case automobilistiche.

Relativamente al settore trasporti il compito dell'Amministrazione comunale nell'ambito del PAES è di promuovere e sensibilizzare la cittadinanza verso tutte le forme di mobilità sostenibile e di ricambio tecnologico del parco veicolare esistente verso mezzi a minor consumo.

Relativamente alla mobilità ciclopedonale, va osservato che l'Amministrazione Comunale ha realizzato una rete di piste ciclabili interne per circa 8 km e nei prossimi anni intende realizzare un tratto ciclabile di collegamento con la vicina città di Mantova.

In ogni caso in generale il trasporto pubblico non riesce attualmente ad essere concorrenziale con il sistema su gomma a causa della morfologia del territorio comunale.

3.7 Produzione locale di energia elettrica

L'Unione Europea ha posto molta enfasi sulla delocalizzazione della produzione elettrica e in particolare da fonti rinnovabili, in quanto elemento che garantisce la sicurezza degli approvvigionamenti, la riduzione della dipendenza da combustibili fossili e la riduzione delle emissioni di gas serra. Pertanto la produzione da fonti rinnovabili (FER) e da piccola cogenerazione da fonti fossili costituiscono per un Comune un elemento importante degli impegni del Patto dei Sindaci.

Se il territorio comunale di Porto Mantovano non presentava al 2005 una produzione locale da fonti energetiche rinnovabili, al 2012 la situazione è in forte evoluzione soprattutto grazie all'installazione di impianti fotovoltaici. La potenza fotovoltaica installata complessiva a metà 2013 è infatti pari a circa 3,7 MW, grazie soprattutto ai 2,9 MW dei 43 impianti installati principalmente su utenze industriali e parzialmente su utenze del terziario. Di questi gli impianti a taglia maggiore sono 2 impianti da più di 500 kW (uno del 2011 e uno del 2012), uno da circa 350 KW e un altro da più di 180 kW. Circa 858 kW sono stati installati su utenze domestiche, per un totale di 203 impianti.

La produzione totale degli impianti fotovoltaici copre circa il 2% del fabbisogno elettrico locale.

Il ruolo che l'Amministrazione comunale vuole assumere rispetto alla diffusione di impianti fotovoltaici è la regolamentazione e la semplificazione, laddove possibile, delle pratiche di competenza locale.

Il Comune intende proseguire la sua azione informativa e di sostegno anche attraverso lo sportello informativo, sebbene attualmente non si possa prevedere un'eventuale estensione degli strumenti di incentivo economico a sostegno del fotovoltaico dopo il 2013.

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica da biomasse sul territorio di Porto Mantovano è presente un impianto a biogas dimensionato sulla produzione di scarti zootecnici dell'azienda agricola. La potenza elettrica dell'impianto è pari a 250 kW.

3.8 Solare termico, biomasse, aerotermia/geotermia, cogenerazione, teleriscaldamento / teleraffrescamento

Il soddisfacimento dei fabbisogni termici di edifici e di utenze industriali con sistemi di produzione a minor impatto ambientale è un aspetto importante negli obiettivi europei e nazionali di contenimento dei consumi e delle emissioni di gas serra.
Rientrano in tali sistemi la produzione termica da fonti rinnovabili (solare termico, biomassa, geotermia[7]) e il recupero termico da impianti di cogenerazione, collegati a reti di teleriscaldamento/raffrescamento.

Le tecnologie che possono trovare maggiore applicazione ai fini di una produzione termica a basso impatto ambientale in ambito urbano e ai fini del raggiungimento dell'obiettivo italiano del 17% di produzione da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo risultano oggi essere il solare termico, le pompe di calore e l'utilizzo di calore di scarto da processi industriali o da termovalorizzazione dei rifiuti. La combustione di biomassa presenta aspetti di criticità correlati alla qualità dell'aria che tuttavia in territori a bassa densità urbanistica possono essere trascurati.

Per il caso di Porto Mantovano il PAES considera l'effetto dell'installazione di pannelli solari termici e di pompe di calore, in quote comunque contenute, legate ad interventi ove sussista l'obbligo di copertura della produzione termica da fonti rinnovabili (pertanto in riqualificazioni rilevanti di edifici e impianti).

3.9 Pianificazione territoriale

Nell'ambito del PGT l'Amministrazione Comunale può definire gli strumenti propri della pianificazione urbanistica operativa (Documento di Piano e Piano delle Regole) in modo da includere direttive e prescrizioni relative ai requisiti prestazionali utili al perseguimento

[7] Intesa come quota evitata di energia primaria da fonte fossile

dall'obiettivo di sostenibilità anche in termini di risparmio energetico e adozione di fonti rinnovabili.

Numerose sono infatti le possibilità di intervento attraverso:

- il recepimento di standard energetici prestazionali specifici per i diversi interventi urbanistici. L'applicazione cogente di requisiti di risparmio energetico e l'utilizzo delle risorse rinnovabili potranno garantire bassi consumi energetici;
- la previsione di ambiti di eccellenza energetica per nuovi insediamenti, a partire dal patrimonio pubblico e da quello dell'edilizia convenzionata;
- la definizione di ambiti specifici in cui venga attuata la riorganizzazione della mobilità locale su percorsi pedonali e ciclabili protetti, attraverso l'utilizzo di dispositivi di moderazione del traffico e di un'opportuna dislocazione dei servizi commerciali, sociali e ricreativi.

Il Consiglio Comunale di Porto Mantovano, con Delibera n°56 del 18/07/2011, ha approvato in maniera definitiva il nuovo Piano di Governo del Territorio: sostanzialmente il Piano è stato confermato nelle scelte che riguardano in particolare la limitazione di consumo di territorio, con il contenimento delle aree di espansione edilizia, il recupero delle aree con attività dismesse - Pioggia Carnevali, ex Magazzino Formaggi, ex FACEP, ex Calzaturificio Ferrari -, l'individuazione delle aree agricole di interazione e l'ampliamento dell'area destinata ad attività produttiva in zona Malpensata. Tra gli obiettivi che il PGT individua si cita la " Riqualificazione urbanistico-ecologica di parti significative della struttura urbana consolidata, specie nei contesti con funzione prevalentemente residenziale che presentano al loro interno aree a prevalente caratterizzazione produttiva dismesse e/o con criticità.

Il Comune di Porto Mantovano inoltre in data 28/10/2013 ha approvato un allegato energetico al regolamento edilizio che definisce i requisiti cogenti, le raccomandazioni di carattere volontario e le altre forme d'incentivazione da adottare da parte dell'Amministrazione Comunale, al fine di promuovere la sostenibilità ambientale nel settore edilizio. In particolare sulle nuove costruzioni qualora gli edifici raggiungano la Classe A si applica una riduzione degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria del 5%, per la ClasseA+ si applica invece una riduzione degli oneri di urbanizzazione del 10%.

Inoltre per le nuove costruzione e per gli interventi di manutenzione straordinaria è obbligatorio il rispetto di trasmittanze limite più restrittive rispetto alla normativa regionale; ancora, per le nuove costruzioni la copertura minima da Fonti Energetiche Rinnovabili, è fissata pari al 20% del fabbisogno di acs sino al 31 dicembre 2013, 35% a partire dal 01 gennaio 2014 e 50% a partire dal 01 gennaio 2017.

3.10 .Appalti pubblici di prodotti e servizi

Uno degli strumenti di cui la Pubblica Amministrazione può dotarsi per conseguire l'attuazione delle misure di risparmio energetico e promozione delle fonti rinnovabili sul proprio patrimonio e nelle proprie attività è di avvalersi delle procedure di Green Public Procurement (GPP), ossia di Acquisti Pubblici Verdi, negli acquisti di prodotti e servizi.

Al momento sono state individuate 11 categorie rientranti nei settori prioritari di intervento per il GPP, selezionate tenendo conto dei seguenti due parametri, impatti ambientali e volumi di spesa pubblica coinvolti:

1. arredi: mobili per ufficio, arredi scolastici; arredi per sale archiviazione e sale lettura
2. edilizia: costruzioni e ristrutturazioni di edifici con particolare attenzione ai materiali da costruzione; costruzione e manutenzione delle strade
3. gestione dei rifiuti
4. servizi urbani e al territorio: gestione del verde pubblico, arredo urbano
5. servizi energetici: illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici, illuminazione pubblica e segnaletica luminosa
6. elettronica: attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio e relativi materiali di consumo; apparati di telecomunicazione
7. prodotti tessili e calzature
8. cancelleria: carta e materiali di consumo
9. ristorazione: servizio mensa e forniture alimenti
10. servizi di gestione degli edifici: servizi di pulizia e materiali per l'igiene
11. trasporti: mezzi e servizi di trasporto; sistemi di mobilità sostenibili

Per quanto riguarda le finalità del GPP nell'ambito del PAES, va osservato che una politica di acquisti pubblici attenta agli aspetti ambientali consente da un lato di raggiungere obiettivi di risparmio ambiziosi (anche in termini economici), divenendo riferimento per la diffusione di modelli di consumo e di acquisto sostenibili, dall'altro stimola l'innovazione del sistema produttivo. Il GPP in questo senso diventa dunque strumento di sensibilizzazione e interazione verso gli stakeholder (cittadinanza, imprese).

3.11 Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder

L'attività di coinvolgimento della cittadinanza e dei portatori di interesse nell'elaborazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile è considerato elemento di rilievo secondo le indicazioni delle Linee Guida per la redazione dei PAES. Tale coinvolgimento è essenziale affinché il Piano possa risultare operativo ed efficace, attraverso la partecipazione diretta dei diversi attori coinvolti nelle varie azioni.

Il Comune di Porto Mantovano in passato ha già attivato esperienze simili legate a tematiche ambientali, come ad esempio in occasione dell'attivazione della raccolta differenziata porta a porta, che partita all'inizio del 2011 ha portato a raggiungere una percentuale di raccolta differenziata di oltre l'85% per l'anno 2012.

Inoltre l'Amministrazione comunale ha attivato iniziative per la diffusione di comportamenti virtuosi:

- Nelle mense scolastiche di Porto Mantovano vengono serviti prodotti a Km zero e di filiera corta. L'Amministrazione Comunale e CIR Food, nuovo gestore del servizio di refezione scolastica, hanno concordato l'introduzione di alimenti, verdure, frutta e bevande prodotti in provincia di Mantova o nelle province limitrofe. L'obiettivo e' quello di privilegiare il consumo di generi alimentari lavorati direttamente sul territorio

o reperiti in base al principio del minor numero di passaggi tra produttore e consumatore e al conseguente risparmio di CO_2.

- Il Comune di Porto Mantovano aderisce all'iniziativa "M'illumino di meno", la grande giornata di mobilitazione internazionale in nome del risparmio energetico. L'Amministrazione comunale sostiene l'iniziativa allo scopo di orientare la cittadinanza verso stili di vita sostenibili, attraverso pratiche semplici ma efficaci. Essa è infatti convinta che a partire da semplici gesti quotidiani sia possibile ridurre in maniera sostanziale il consumo di energia elettrica nelle abitazioni.
- L'Amministrazione ha organizzato la "Giornata a scuola senz'auto" di sensibilizzazione alla cittadinanza per l'adozione di modelli di spostamento più sostenibili. In quest'occasione è stata dato risalto all'iniziativa del Bicibus ed è stato decretato il blocco del traffico nelle vie di accesso alle scuole.

Ai fini della redazione del PAES è stato organizzato un incontro con la cittadinanza (4 novembre 2013) per informarla sul percorso che il Comune di Porto Mantovano ha intrapreso con l'adesione alla campagna del Patto dei Sindaci.

Figura 3-1 Locandina dell'incontro con la cittadinanza

La ESCo del Sole
fondazione cariplo

COMUNE DI
PORTO MANTOVANO
SERATA DI PRESENTAZIONE

Patto dei Sindaci
e Piani d'Azione per l'Energia
Sostenibile

LUNEDÌ 4 NOVEMBRE ALLE ORE 21

PRESSO
SALA CIVICA DI BANCOLE, PIAZZA DELLA PACE

SERATA INFORMATIVA SUL TEMA:

"RIDUZIONE DELLE EMISSIONI E RISPARMIO ENERGETICO:
UN DOVERE PER TUTTI"

INTERVERRANNO:

MAURIZIO SALVARANI
(Sindaco di Porto Mantovano)

ANGELO ANDREETTI
(Assessore all'urbanistica)

FRANCESCO DUGONI
(Direttore Ag. AGIRE)

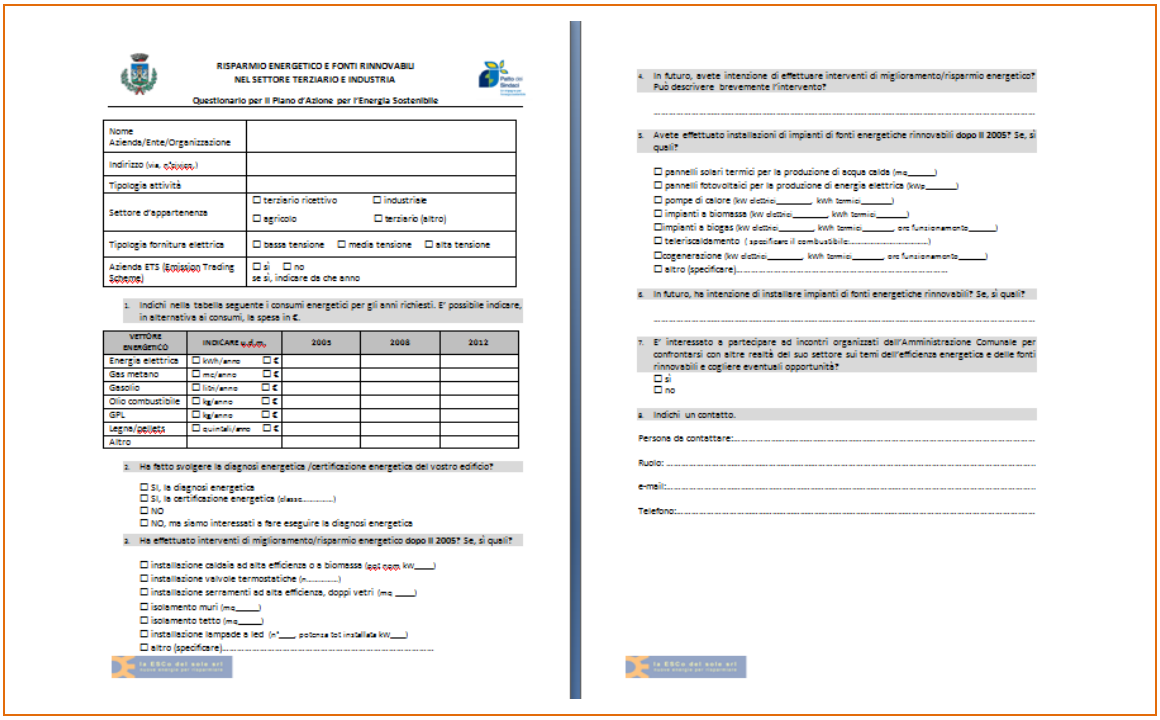
TUTTA LA CITTADINANZA È INVITATA

Nei prossimi anni il Comune intende continuare in questa direzione:

- ✓ promuovendo la diffusione dell'informazione sul risparmio energetico e le fonti rinnovabili fornendo indicazioni su:
  - miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici
  - sfruttamento delle fonti rinnovabili
  - strumenti di incentivazione

- ✓ promuovendo sul territorio la diagnosi energetica degli edifici come strumento fondamentale per raggiungere una consapevolezza dei propri consumi energetici, degli sprechi e dei margini di risparmio;
- ✓ promuovendo presso le scuole del territorio iniziative finalizzate a diffondere comportamenti ed azioni di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e a favore delle energie rinnovabili. E' convinzione infatti dell'Amministrazione che gli obiettivi di efficienza energetica e di contenimento delle emissioni di CO_2 possano essere realizzati solo attraverso il contributo di ciascun individuo.

Figura 3-2 L Questionario per gli stakeholder



RISPARMIO ENERGETICO E FONTI RINNOVABILI
NEL SETTORE TERZIARIO E INDUSTRIA

Questionario per il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Nome Azienda/Ente/Organizzazione	
Indirizzo (via, c/o/loc.)	
Tipologia attività	
Settore d'appartenenza	☐ terziario ricettivo ☐ industriale ☐ agricolo ☐ terziario (altro)
Tipologia fornitura elettrica	☐ bassa tensione ☐ media tensione ☐ alta tensione
Azienda ETS (Energy Trading Society)	☐ sì ☐ no se sì, indicare da che anno

1. Indichi nella tabella seguente i consumi energetici per gli anni richiesti. E' possibile indicare, in alternativa ai consumi, la spesa in €.

VETTORE ENERGETICO	INDICARE u.d.m.	2005	2008	2012
Energia elettrica	☐ kWh/anno ☐ €			
Gas metano	☐ mc/anno ☐ €			
Gasolio	☐ litri/anno ☐ €			
Olio combustibile	☐ kg/anno ☐ €			
GPL	☐ kg/anno ☐ €			
Legna/pellets	☐ quintali/anno ☐ €			
Altro				

2. Ha fatto svolgere la diagnosi energetica /certificazione energetica del vostro edificio?

☐ Sì, la diagnosi energetica
☐ Sì, la certificazione energetica (classe.....)
☐ NO
☐ NO, ma siamo interessati a fare eseguire la diagnosi energetica

3. Ha effettuato interventi di miglioramento/risparmio energetico dopo il 2005? Se, sì quali?

☐ installazione caldaie ad alta efficienza o a biomassa (ogni caldaia kW____)
☐ installazione valvole termostatiche (n.....)
☐ installazione serramenti ad alta efficienza, doppi vetri (mq ____)
☐ isolamento muri (mq_____)
☐ isolamento tetto (mq_____)
☐ installazione lampade a led (n°____ potenza tot installata kW____)
☐ altro (specificare).....

4. In futuro, avete intenzione di effettuare interventi di miglioramento/risparmio energetico? Può descrivere brevemente l'intervento?

.....

5. Avete effettuato installazioni di impianti di fonti energetiche rinnovabili dopo il 2005? Se, sì quali?

☐ pannelli solari termici per la produzione di acqua calda (mq_____)
☐ pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica (kWp_____)
☐ pompe di calore (kW elettrici_____, kWh termici_____)
☐ impianti a biomassa (kW elettrici_____, kWh termici_____)
☐ impianti a biogas (kW elettrici_____, kWh termici_____, ore funzionamento_____)
☐ teleriscaldamento (specificare il combustibile:.....)
☐ cogenerazione (kW elettrici_____, kWh termici_____, ore funzionamento_____)
☐ altro (specificare).....

6. In futuro, ha intenzione di installare impianti di fonti energetiche rinnovabili? Se, sì quali?

.....

7. E' interessato a partecipare ad incontri organizzati dall'Amministrazione Comunale per confrontarsi con altre realtà del suo settore sui temi dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili e cogliere eventuali opportunità?

☐ sì
☐ no

8. Indichi un contatto.

Persona da contattare:.....

Ruolo: .....

e-mail:.....

Telefono:.....

Il lavoro con gli stakeholder, che continuerà nel tempo, consentirà di recepire nel momento del monitoraggio del PAES gli interventi di efficienza energetica e di uso di fonti rinnovabili già attuati o in fase di progettazione/programmazione (anche nel caso di interventi che richiedono il recupero di risorse economiche attualmente non reperibili direttamente dai soggetti che intendono eseguire le opere).

4. Piano d'azione per l'Energia Sostenibile

Il Piano d'Azione considera le azioni messe in atto e previste a partire dal 2005 (anno di riferimento del BEI) fino al 2020, descritte in schede d'azione specifiche.

4.1 Azioni del Piano per l'Energia Sostenibile

Le azioni sono presentate nel presente Piano in schede specifiche in cui vengono descritti gli obiettivi da raggiungere per ogni azione. Per semplicità descrittiva alcune azioni, che si sviluppano in tempi diversi, sono state raggruppate in un'unica scheda d'azione in quanto trattano lo stesso argomento.

La lista completa delle Schede d'Azione predisposte è riportata nella tabella seguente.

Nella prima colonna viene riportato il codice sequenziale delle schede, così come sono state riportate nella sezione 4.2, contraddistinte da un colore rappresentativo di ciascun settore: rosa per il settore pubblico, rosso per il settore terziario, viola per il settore residenziale, giallo per l'illuminazione pubblica, grigio per il settore produttivo e verde per i trasporti privati e per la mobilità sostenibile.

Le successive colonne della tabella riportano una breve descrizione dell'azione, i tempi di realizzazione, il risparmio energetico previsto in MWh, la produzione da fonti energetiche rinnovabili in MWh, la riduzione di CO_2 in tonnellate e la percentuale di riduzione rispetto al totale delle emissioni di CO_2 al 2005 (93.385 ton CO_2).

Vengono infine riportati dei simboli per individuare velocemente le azioni già concluse (✔), quelle che si suppone vengano realizzate nel breve periodo (entro il 2016, ●) e nel lungo periodo (entro il 2020, ●).

Tabella 4-1– Azioni del PAES

N° AZIONE	CODICE AZIONE	AZIONE DA REALIZZARE	PERIODO (INIZIO)	PERIODO (FINE)	% RIDUZIONE CO_2 CON INDUSTRIA	RIDUZIONE TON CO_2	STATO DI ATTUAZIONE	
1		DIAGNOSI E CERTFICAZIONI ENERGETICHE DI EDIFICI PUBBLICI	2006	2020	-	-	✓	PUBBLICO
2	PUB-TERM1	RISPARMIO NEGLI USI TERMICI	2007	2013	0,03%	18,2	✓	
21 e 22	PUB-TERM2	RISPARMIO NEGLI USI TERMICI	2014	2020	0,14%	97,6	●	
3	PUB-TERM3	RIDUTTORI FLUSSO DOCCE	2010	2010	0,01%	7,3	✓	
23	PUB-EL	RISPARMIO NEGLI USI ELETTRICI	2014	2020	0,03%	20,4	●	
14	PUB-FV	IMPIANTI FV	2011	2013	0,05%	32,0	✓	
35	PUB -TRA	MEZZI TRASPORTO A MINORE CONSUMO	2005	2020	0,00%	0,3	✓	
24	IP2	RISPARMIO IMPIANTI IP	2013	2017	0,44%	307,3	●	IP
38	TERZ-ELETBT	RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI DEL SETTORE TERZIARIO IN BASSA TENSIONE	2013	2020	0,66%	460,1	●	TERZIARIO
38	TERZ_ELETMT	RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI DEL SETTORE TERZIARIO IN MEDIA TENSIONE	2013	2020	0,08%	53,1	●	
38	TERZ-TERM1	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO TERMICO UTENZE TERZIARIO GAS	2013	2020	0,38%	264,3	●	
17	TERZ-SOLTH	SOLARE TERMICO SULLA PISCINA	2011	2012	0,01%	5,1	✓	
4	RES-ILL1	LAMPADE A RISPARMIO	2005	2008	0,40%	275,5	✓	RESIDENZIALE
25	RES-ILL2	LAMPADE A RISPARMIO	2009	2014	0,79%	545,9	✓	
25	RES-ILL4	SOSTITUZIONE FARETTI ALOGENI	2013	2020	0,04%	24,4	●	
5	RES-APP1	FRIGOCONGELATORI A/A+/A++	2007	2012	0,43%	295,5	✓	
26	RES-APP2	FRIGOCONGELATORI A+/A++	2013	2015	0,26%	182,5	●	
26	RES-APP3	FRIGOCONGELATORI A+/A++	2016	2020	0,30%	208,8	●	
27	RES-APP4	TELEVISORI CLASSE A/A+	2013	2020	0,71%	490,5	●	
28	RES-COND	CONDIZIONAMENTO ESTIVO	2013	2020	0,01%	4,0	●	
6	RES-EDIF0	INVOLUCRO 55%	2007	2012	0,64%	444,0	✓	
29	RES-EDIF1a	COPERTURA	2013	2015	0,27%	188,4	●	
29	RES-EDIF1b	COPERTURA	2016	2020	0,46%	317,6	●	
29	RES-EDIF2a	CAPPOTTO	2013	2015	0,10%	68,0	●	
29	RES-EDIF2b	CAPPOTTO	2016	2020	0,16%	114,2	●	
29	RES-EDIF3a	SERRAMENTI	2013	2015	0,22%	155,7	✓	
29	RES-EDIF3b	SERRAMENTI	2016	2020	0,37%	259,5	●	
7	RES-EDIF4a	CALDAIE AUTONOME	2007	2012	0,80%	555,0	✓	
7	RES-EDIF4b	CALDAIA CENTRALIZZATA	2007	2012	0,08%	58,2	✓	
30	RES-EDIF5a	CALDAIE AUTONOME	2013	2015	0,45%	309,2	●	
30	RES-EDIF5b	CALDAIE AUTONOME	2016	2020	0,70%	484,5	●	
32	RES-EDIF6a	CALDAIA CENTRALIZZATA	2013	2015	0,05%	35,3	●	
32	RES-EDIF6b	CALDAIA CENTRALIZZATA	2015	2020	0,11%	78,7	●	
8	RES-EDIF7a	VALVOLE TERMOSTATICHE	2007	2012	0,06%	39,2	✓	
33	RES-EDIF7b	VALVOLE TERMOSTATICHE	2013	2020	0,21%	146,8	●	

N° AZIONE	CODICE AZIONE	AZIONE DA REALIZZARE	PERIODO (INIZIO)	PERIODO (FINE)	% RIDUZIONE CO_2 CON INDUSTRIA	RIDUZIONE TON CO_2	STATO DI ATTUAZIONE	
34	RES-EDIF7c	VALVOLE TERMOSTATICHE IMPIANTI CENTRALIZZATI	2013	2020	0,03%	18,6		RESIDENZIALE
31	RES-EDIF8a	CALDAIE AUTONOME IN PDC ARIA-ARIA	2015	2020	0,26%	182,5		
15	FV-RES1	FV GIA' INSTALLATO	2005	2012	0,51%	352,0		
40	FV-RES2a	FV	2013	2015	0,09%	61,5		
40	FV-RES2b	FV	2016	2020	0,18%	123,3		
18	SOLTH-RES1	SOLARE TERMICO DOMESTICO	2007	2012	0,06%	39,9		
42	SOLTH-RES2a	SOLARE TERMICO DOMESTICO	2013	2015	0,10%	69,4		
42	SOLTH-RES2b	SOLARE TERMICO DOMESTICO	2016	2020	0,25%	174,7		
9	RES-US TERM	ESTENSIONE RETE DI METANO	2006	2012	0,08%	56,3		
39	IND-TERM1	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO TERMICO	2013	2020	0,57%	395,0		PRODUTTIVO
39	IND-ALTRO3a	RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI BT	2013	2020	0,28%	194,3		
39	IND-ALTRO3b	RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI MT	2013	2020	0,90%	620,1		
16	IND-FV1	FOTOVOLTAICO GIA' REALIZZATO	2008	2012	1,72%	1188,6		
41	IND-FV2	FOTOVOLTAICO	2013	2020	0,59%	410,2		
19	IND- SOLTH	ERMICO LATTERIA SOCIALE MANTOVANA	2011	2012	0,21%	144,8		
20	IND-USI ELET	ELETTRICITA' DA BIOGAS	2012	2012	1,04%	720,0		
11	TRASP-PRIV1	ROTTAMAZIONE AUTOVETTURE BENZINA	2007	2009	0,26%	178,7		TRASPORTI
11	TRASP-PRIV2	ROTTAMAZIONE GASOLIO + BENZINA CAMBIATE IN GASOLIO	2007	2009	0,49%	336,2		
11	TRASP-PRIV3	BENZINA CAMBIATE IN GPL E METANO	2007	2009	0,04%	24,3		
36	TRASP-PRIV4a	VEICOLI A BASSE EMISSIONI	2011	2020	2,58%	1787,3		
36	TRASP-PRIV4b	AUTOVETTURE ELETTRICHE	2013	2020	0,04%	30,1		
10	TRASP-PRIV5	BICIBUS	2011	2020	0,02%	11,1		
12	TRASP-PRIV6	PISTE CICLABILI	2006	2020	0,04%	24,5		
37	TRASP-PRIV7	BIOCARBURANTI	2006	2020	0,92%	640,5		
43	5.01.01	PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO, REGOLAMENTO EDILZIO + ALLEGATO ENERGETICO	2012	2020	-	*		PIANIFICAZIONE APPALTI E COINVOLGIMENTO
44	7.01.02	COINVOLGIMENTO CITTADINANZA E STAKEHOLDER	2012	2020	-	*		
46	7.01.03	COMUNICAZIONE	2012	2020	-	*		
45	7.01.04	FORMAZIONE SCOLASTICA	2012	2020	-	*		

(*) L'azione descritta non ha efficacia diretta sui risparmi, ma è propedeutica o sostiene o rafforza un'altra azione che invece produce risparmi diretti; nelle azioni con risparmi diretti si valorizza anche l'efficacia di azioni indirette (come ad esempio l'efficacia di servizi informativi del Comune verso la cittadinanza, che comportano benefici di cui si tiene conto nelle schede relative alle azioni sugli edifici residenziali).

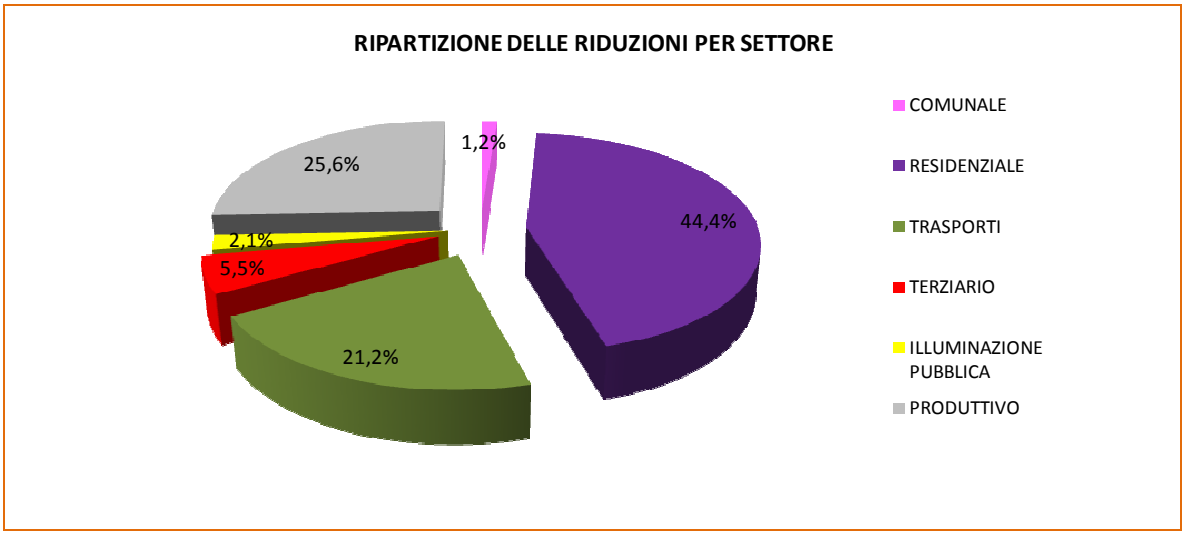
In sintesi per il Comune di Porto Mantovano, considerando la somma dei singoli interventi già attuati o in previsione al 2020 derivanti dalle Schede di azione del PAES, la riduzione totale prevista suddivisa per settori è pari al 20%.

Tabella 4-2 –Sintesi interventi delle Schede di Azione suddivisi per settori (elaborazione Esco del Sole)

SETTORE	EMISSIONI AL 2005 TON CO_2	TON CO_2 EVITATE (CON INDUSTRIA)	RIDUZIONE % CO_2 CON INDUSTRIA	INCIDENZA SETTORE CON INDUSTRIA	RIDUZIONE % CO2 SETTORE SPECIFICO
COMUNALE	1.390,46	175,84	-0,3%	1,2%	-13%
RESIDENZIALE	33.691,36	6.359,65	-9,2%	44,4%	-19%
TRASPORTI	10.366,65	3.032,80	-4,4%	21,2%	-29%
TERZIARIO	9.569,07	782,56	-1,1%	5,5%	-8%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	768,24	307,30	-0,4%	2,1%	-40%
PRODUTTIVO	13.496,08	3.673,11	-5,3%	25,6%	-27%
TOTALE	**69.281,87**	**14.331**	**-20,7%**	**100,0%**	

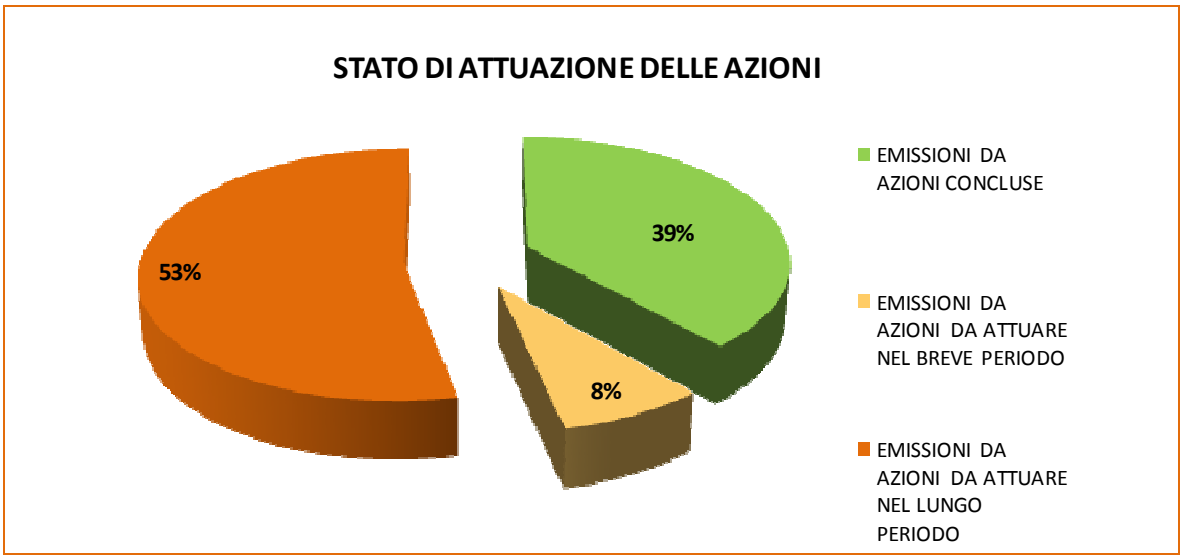
La ripartizione delle tonnellate di CO_2 che si assume di risparmiare è coerente con la ripartizione delle emissioni complessive dei vari settori come analizzato in modo dettagliato nella Baseline: la quota maggiore è da imputare al settore residenziale, a seguire il settore produttivo e la mobilità, sostanzialmente equivalenti e a seguire il terziario.

Figura 4-1 – Incidenza % risparmio di CO_2 per settore (elaborazione Esco del Sole)



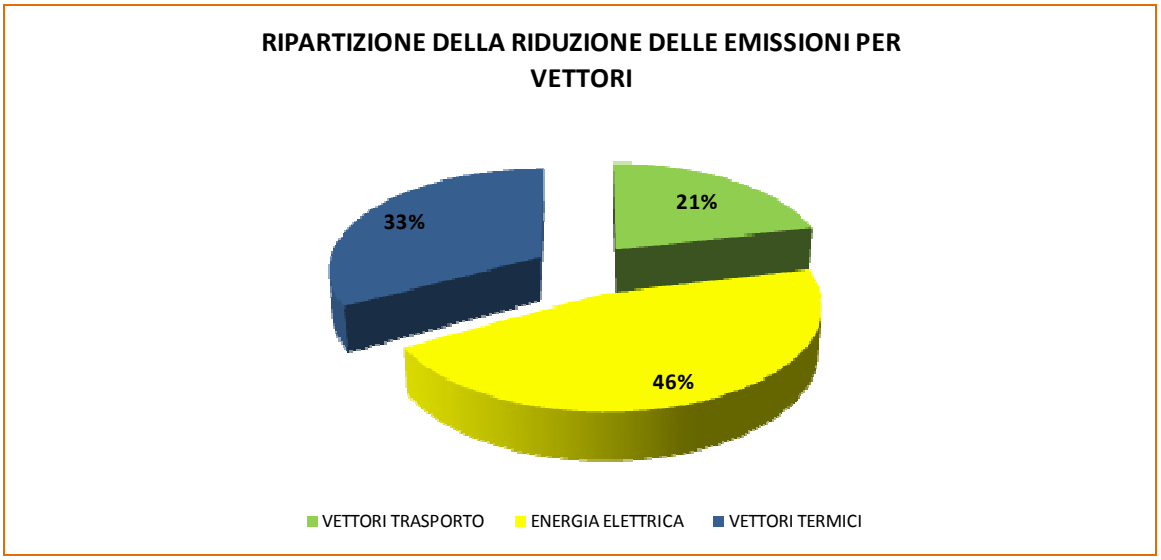
Come si evince dal grafico sottostante la riduzione di emissioni di azioni già realizzate corrisponde a circa il 39%, la riduzione da azioni da realizzare a breve termine (entro due anni) è circa un 8%. La maggioranza delle riduzioni invece si prevede venga realizzata cin un'ottica di lungo periodo.

Figura 4-2 – Ripartizione percentuale della riduzione delle emissioni previste dal Piano per stato di attuazione (elaborazione Esco del Sole)



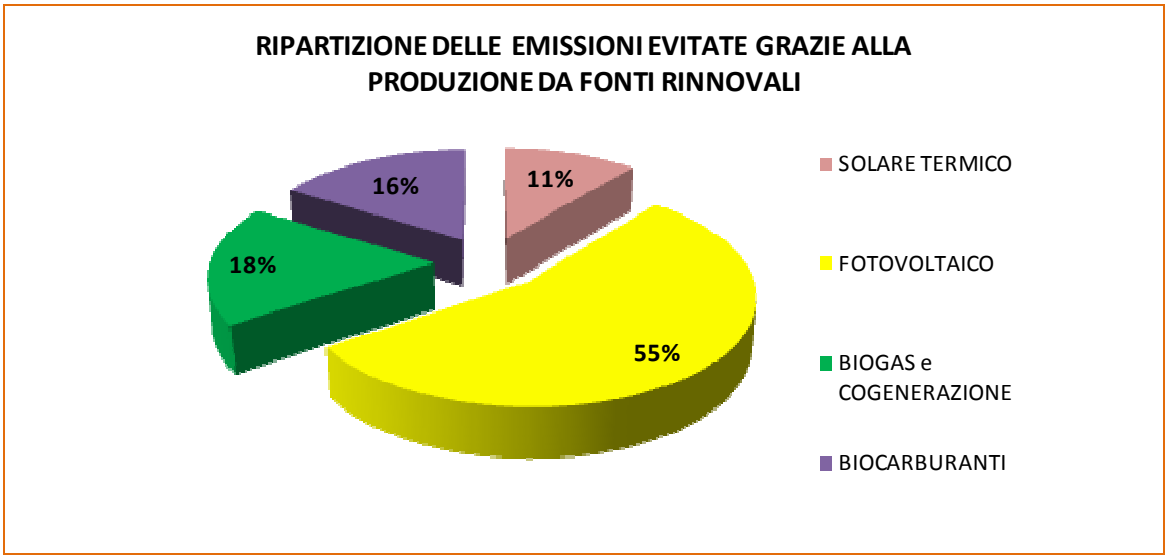
Analizzando invece la ripartizione per vettori si può notare dalla figura 4-3 come il 46% sia dovuto a tonnellate di CO_2 evitate da usi elettrici e da un 33% da usi finali dei diversi vettori termici utilizzati (gas naturale, gasolio, gpl…). Il 21% è rappresentato da emissioni evitate da vettori energetici di trasporto.
Ciò è da ricondurre sostanzialmente al fatto che il kWh elettrico ha un peso quasi doppio rispetto al kWh termico in termini di conversione in tonnellate di CO_2 e le azioni di risparmio energetico legate al settore industriale e terziario commerciale sono in termini assoluti quelle di maggior rilievo. Inoltre le azioni sui consumi elettrici sono meno onerose rispetto a quelle sui consumi termici e pertanto sono,ad esempio nel settore residenziale, di più facile realizzazione.

Figura 4-3 – Ripartizione percentuale della riduzione delle emissioni previste dal Piano per vettori (elaborazione Esco del Sole)



La quota di CO_2 evitate dovuta alla produzione di energia da fonti rinnovabili è pari a 3.962 ton di CO_2 pari a circa il 28% del totale dell'obiettivo di riduzione assunto. Si tratta in gran parte, circa il 55% del totale, di riduzioni da energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici,; consistente è anche la quota di energia elettrica da biogas e quella di biocarburanti. Il solare termico è legato agli impianti del residenziale ma anche del settore produttivo, agricolo in particolare.

Figura 4-4 – Ripartizione percentuale delle emissioni evitate grazie all'utilizzo delle fonti rinnovabili previste dal Piano (elaborazione Esco del Sole)



Per quanto riguarda le emissioni direttamente connesse con le attività del Comune, l'Amministrazione si impegna a ridurre le proprie emissioni da consumi di energia elettrica e termici o per trasporti: complessivamente l'obiettivo è ridurre di un 38% le emissioni totali del 2005. Le azioni che maggiormente contribuiranno a raggiungere tale obiettivo sono la riqualificazione della rete di pubblica illuminazione e la riqualificazione degli involucri di alcuni edifici di proprietà comunale.

Per quanto riguarda le emissioni direttamente connesse con le attività del Comune, l'Amministrazione si impegna a ridurre le proprie emissioni da consumi di energia elettrica, termici o per trasporti. Complessivamente l'obiettivo è ridurre di circa il 22% le emissioni delle proprietà comunali (compresa l'illuminazione pubblica).

Tabella 4-3 –Sintesi interventi delle Schede di Azione per il settore pubblico (elaborazione Esco del Sole)

CONSUMI COMPLESSIVI DEL SETTORE PUBBLICO	RIDUZIONE [ton]	RIDUZIONE %	EMISSIONI 2005
AZIONI DEL PAES	**483,1**	**22%**	**2159**

Le azioni che maggiormente contribuiscono a raggiungere tale obiettivo sono la riqualificazione dell'illuminazione pubblica attraverso il progetto promosso da Tea Sei con la Provincia di Mantova e la riqualificazione degli impianti e degli involucri edilizi degli edifici comunali.

Tabella 4-4 – Riduzione di CO_2 da interventi sul patrimonio comunale (elaborazione Esco del Sole) .

INTERVENTI	RIDUZIONE		EMISSIONI 2005
	[ton]	%	
ENERGIA ELETTRICA DEGLI EDIFICI			
1. FV COMUNALE	32	9%	340
3. RIDUZIONE DEI CONSUMI ELETTRICI NEGLI EDIFICI PUBBLICI	20,4	6%	
TOT RIDUZIONE ENERGIA ELETTRICA	52,4	15%	
ENERGIA TERMICA DEGLI EDIFICI			
1. INTERVENTI SU EDIFICI	116	11%	1045
2. DOCCIA LIGHT	7,3	1%	
3. SOLARE TERMICO PISCINA*	0,0	0%	
TOT RIDUZIONE ENERGIA TERMICA	123,1	12%	
TRASPORTI			
1. SOSTITUZIONE AUTOVETTURE	0,3	6%	5
TOT RIDUZIONE PAES	0,3	6%	
ILLUMINAZIONE PUBBLICA			
1. RIQUALIFICAZIONE RETE IP	307,3	40%	768
TOT RIDUZIONE PAES	307,3	40%	

**Il solare termico della piscina non è rendicontabile nelle riduzione di CO_2 delle proprietà comunali in quanto i consumi non sono disponibili e quindi non sono stati inseriti nella baseline (tale riduzione è però rendicontata nel settore terziario).*

4.2 Le Schede di Azione

Il Piano d'Azione considera le azioni messe in atto e previste a partire dal 2005 (anno di riferimento del BEI) fino al 2020, descritte in schede d'azione specifiche. Le schede d'azione contengono sia le informazioni richieste dal Template dell'UE per le azioni del PAES (settore e campo d'azione, denominazione dell'azione, servizio/soggetto responsabile, periodo temporale di attuazione, costi, risparmio d'energia, produzione da fonte rinnovabile, riduzione di emissioni di CO_2) sia informazioni addizionali (breve descrizione dell'azione, attori coinvolti oltre al soggetto responsabile, forme di finanziamento già individuate o attese, indicatore per il monitoraggio dell'azione).

La sequenza delle Schede in ciascuna delle due sezioni seguenti, che corrispondono alle azioni già eseguite e quelle da eseguire, segue l'ordine dei settori indicati dal Template del Covenant of Mayors:

- edifici, attrezzature/impianti e industrie
- trasporti
- produzione locale di elettricità,
- teleriscaldamento/teleraffrescamento e impianti CHP,
- pianificazione territoriale
- appalti pubblici di prodotti e di servizi,
- coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati.

Riguardo al contenuto del campo "servizio/soggetto responsabile" si intende precisare che, laddove si tratta di azioni diffuse, e quindi non sia individuabile un unico soggetto che realizzi l'intervento, viene indicato il settore dell'Amministrazione Comunale che si fa carico del dell'azione e del monitoraggio del grado di realizzazione della stessa.

Si riportano inoltre due codici identificativi per ogni scheda: il primo è il numero crescente che identifica la scheda, il secondo (che può essere multiplo) fa riferimento all'azione o all'insieme delle azioni inserite nel software di calcolo (utilizzato poi nel monitoraggio) e conteggiate nella scheda.

Un'ulteriore precisazione: alcune delle Schede, in particolare del settore "Pianificazione Territoriale", "Appalti pubblici di prodotti e servizi" e "Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati", riportano nel campo "Risparmio energetico" la dicitura "nessun risparmio diretto" e nel campo "Riduzione CO_2" la dicitura "nessuna riduzione diretta"; con ciò va inteso che l'azione descritta non ha efficacia diretta sui risparmi, ma che l'azione è propedeutica o sostiene o rafforza un'altra azione che invece produce risparmi diretti; nelle azioni con risparmi diretti si valorizza anche l'efficacia di azioni indirette (come ad esempio l'efficacia di servizi informativi del Comune verso la cittadinanza, che comportano benefici di cui si tiene conto nelle schede relative alle azioni sugli edifici residenziali).

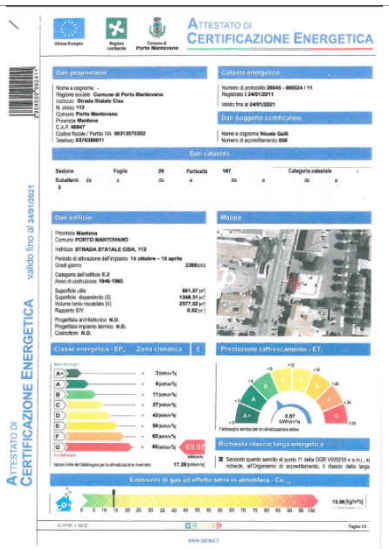
4.2.1 Azioni eseguite tra il 2005 e il 2012 (azioni concluse)

1	**Diagnosi e certificazioni energetiche** **2008-2013**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Ufficio tecnico

Descrizione

Nel 2011 il Comune di Porto Mantovano ha realizzato la diagnosi energetica del municipio con il preciso intento di verificare quali interventi potevano essere realizzati per il miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio e di stimare il risparmio ottenibile da ciascuno di essi.

Per il Municipio inoltre è stato realizzato il certificato energetico dell'edificio, risultato in classe G, punto di partenza prima della realizzazione dei lavori di riqualificazione energetica.



Data inizio	Gennaio 2010
Data fine	Gennaio 2011. Azione conclusa
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto. L'azione è stata propedeutica all'identificazione delle opportunità e priorità di intervento negli edifici programmate entro il 2020
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune Agenzia per l'Energia Agire
Costi	-
Strumenti di finanziamento	-
Monitoraggio	Indicatore: numero diagnosi eseguite.

2	PUB-TERM1	**Interventi di efficienza energetica sugli edifici pubblici** **già realizzati tra il 2007 e il 2013.**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

L'Amministrazione Comunale ha realizzato presso il Palazzetto dello Sport di Bancole una nuova controsoffittatura del campo gioco e la sostituzione dei serramenti a vetro singolo presenti con serramenti da alta efficienza.

Inoltre nel mese di ottobre 2013 sono stati sostituiti i tre generatori di calore standard della scuola media"C. Monteverdi" con una caldaia a condensazione da 320 kW, sono stati istallati bulbi termostatici per migliorare la regolazione del calore e il confort interno all'edificio scolastico e in centrale termiche sono state sostituite le pompe di distribuzione con pompe elettroniche ad alta efficienza.

Data inizio	Gennaio 2007
Data fine	Ottobre 2013. Azione conclusa
Risparmio energetico	90 MWh/anno di gas
Riduzione CO_2	18,2 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Regione Lombardia
Costi	€ 51.572 per l'impianto della scuola media € 200.000 per il palazzetto dello sport
Strumenti di finanziamento	Contributi regionali per efficienza energetica.
Monitoraggio	Indicatore: Energia risparmiata

3	PUB-TERM3	**Interventi di efficienza energetica sugli edifici pubblici** **2010**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Il Comune di Porto Mantovano nel 2010 ha installato riduttori di flusso (EBF) su circa 35 docce dei campi sportivi e del palazzetto dello sport. Lo scopo è ottenere un'incisiva riduzione degli enormi sprechi di acqua e di energia che comunemente caratterizzano le strutture sportive attraverso l'installazione di Erogatori per doccia a Basso Flusso.

Data inizio	Gennaio 2010
Data fine	Dicembre 2010. Azione conclusa
Risparmio energetico	36 MWh/anno di gas
Riduzione CO_2	7,3 ton/anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	-
Strumenti di finanziamento	Titoli di efficienza energetica
Monitoraggio	Indicatore: Energia risparmiata, numero di riduttori installati.

4	RES-ILL1	**Riqualificazione impianti illuminazione residenziale: Lampade a risparmio energetico dal 2005 al 2008**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Questa scheda illustra in sintesi le azioni del periodo 2005-2008 che si possono imputare al settore privato residenziale per quanto riguarda la riqualificazione degli impianti di illuminazione, in particolare la sostituzione delle lampade ad incandescenza con quelle a fluorescenza.

Già a partire dal 2005, tramite l'intervento di operatori sia pubblici che privati (Enel, Esco, Ministero, Regione…) sono state attuate diverse iniziative rivolte a promuovere la sostituzione delle vecchie lampade a incandescenza con lampadine a basso consumo (Classe A di efficienza energetica). In particolare si tratta di:

- campagne promozionali presso i punti vendita;
- distribuzione gratuita di lampadine da parte di ENEL (distributore locale di energia elettrica) ed altri operatori ESCO, nel contesto del mercato dei Titoli di Efficienza Energetica .

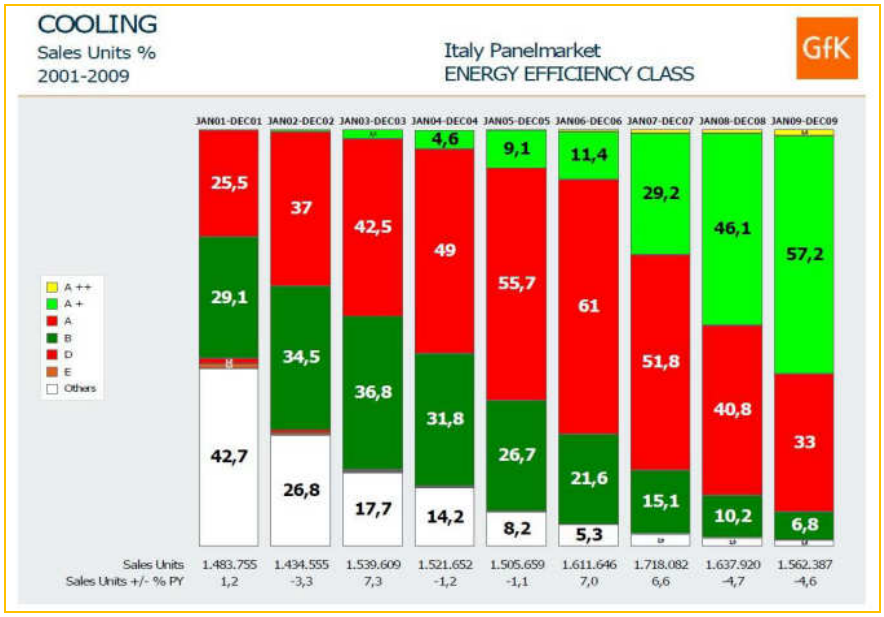
Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è considerato che un 30% delle famiglie abbia sostituito 5 delle lampade maggiormente in uso nella propria abitazione nell'arco di tre anni (circa 1766 abitazioni).

Data inizio	Gennaio 2005
Data fine	Dicembre 2008. Azione conclusa
Risparmio energetico	689 MWh/anno di energia elettrica
Riduzione CO_2	275 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Distributori energia elettrica e gas Grande distribuzione ESCO
Costi	€ 38.900 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica per il recupero del costo delle lampade da parte dei Distributori di energia e delle ESCO.
Monitoraggio	Indicatore: numero di lampade in classe A distribuite

5	RES-APP1	**Sostituzione apparecchiature elettriche:** **sostituzione frigocongelatore classe A+ dal 2007al 2010.**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

La sostituzione di frigocongelatori ad uso domestico con apparecchi in Classe A+ è stata sostenuta attraverso l'operazione di incentivazione effettuata dal Governo con la Legge Finanziaria del 2007, che ha introdotto la detrazione fiscale del 20% sul prezzo di acquisto di tali elettrodomestici. L'incentivazione ha avuto validità fino a tutto il 2010 e dalle analisi dei dati di vendita (vedasi grafico successivo) si evince che ha comportato un decisivo spostamento del mercato verso le classi di efficienza più elevate.



Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è considerato che il vecchio frigorifero sostituito fosse mediamente in Classe C e che un quindicesimo delle famiglie ogni anno abbia effettuato la sostituzione dell'apparecchio frigorifero. Di queste, usufruendo degli incentivi, un 45% (circa 1.060 famiglie) si ipotizza abbia acquistato un frigorifero in classe A+ e un 5% (circa 118 famiglie) in classe A++. Il restante 50% si ipotizza abbia acquistato un frigorifero in classe A.

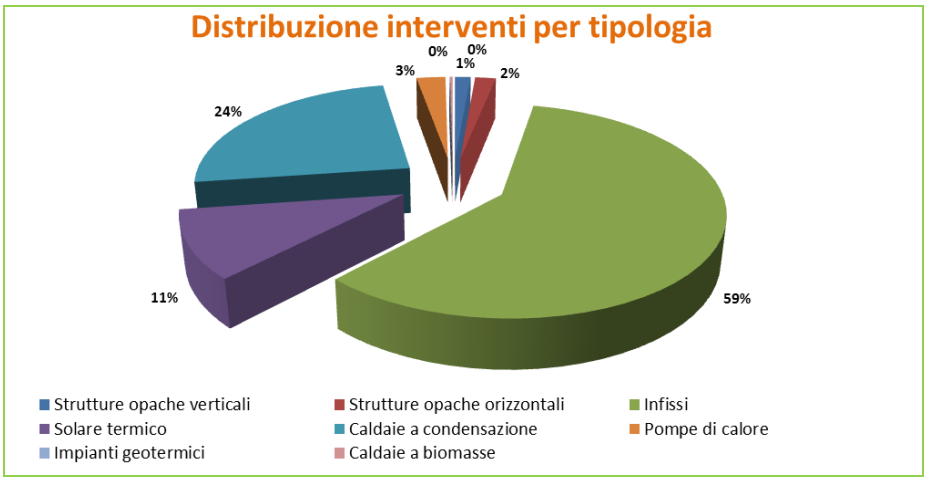
Data inizio	Gennaio 2007	
Data fine	Dicembre 2012. Azione conclusa	
Risparmio energetico	739 MWh/anno di energia elettrica	
Riduzione CO_2	296 ton /anno	
Attori coinvolti	Cittadinanza Operatori del commercio	
Costi	€ 1.714.200 a carico privati	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 20% sul prezzo d'acquisto	
Monitoraggio	Indicatore: numero di apparecchi in Classe A+ ed A venduti	

6	RES-EDIF0	**Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro che hanno usufruito delle detrazioni del 55% dal 2007al 2012.**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

La riqualificazione energetica degli edifici sia in termini di involucro sia di impianti termici è avvenuta nel rispetto del Dlgs 192/05, attuato in Lombardia attraverso il D.g.r. 8/5018 del 2007. Grazie a limiti più stringenti rispetto al passato si è ottenuta una riduzione dei consumi energetici nel settore dell'edilizia residenziale. A partire dal 2007, la Legge Finanziaria ha consentito di applicare una detrazione fiscale del 55% sui costi sostenuti su alcuni interventi realizzati sugli edifici, tra cui l'isolamento degli involucri edilizi (coibentazione copertura e pareti verticali) e la sostituzione dei serramenti.

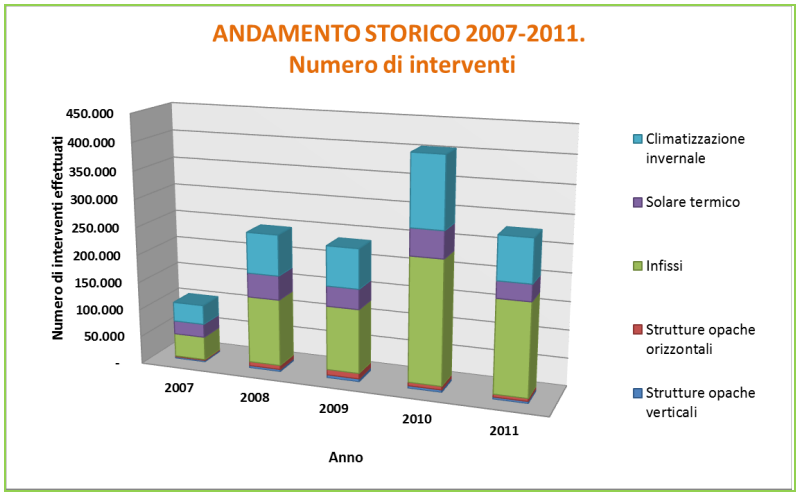
Lombardia - Interventi per sgravi fiscali del 55% - Rapporto ENEA 2011



Le informazioni puntuali sul numero di interventi eseguiti e sui risparmi ottenuti non sono facilmente reperibili con gli strumenti di monitoraggio messi in atto fino ad oggi dall'Amministrazione Comunale.

Tuttavia, i dati sugli sgravi del 55% sono stati forniti a scala regionale dall'ENEA per gli anni 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011 ed è dunque possibile una stima del dato a scala comunale, applicando un coefficiente di proporzionalità in base alla popolazione. Per il 2012 l'ENEA non ha ancora reso disponibili i dati, pertanto si assume che gli interventi eseguiti siano coerenti con i valori del 2011.

Italia –Numero di interventi per sgravi fiscali del 55% - Rapporto ENEA 2011



In particolare per il Comune di Porto Mantovano si stima che nel periodo considerato:

- circa 119 edifici abbiano isolato la copertura (4,4% degli edifici totali, pari a 20 edifici/anno)
- circa 39 edifici abbiano realizzato la coibentazione delle pareti opache verticali (l' 1,4% degli edifici, pari a 6 edifici/anno)
- circa 283 abitazioni abbiano sostituito i serramenti (il 4,8% delle abitazioni, pari a 47 abitazioni/anno).

Data inizio	Gennaio 2007
Data fine	Dicembre 2012. Azione conclusa
Risparmio energetico	2205 MWh/anno di gas
Riduzione CO_2	444 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Associazioni di Categoria, operatori economici Amministratori di condominio
Costi	€ 5.268.100 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi realizzati

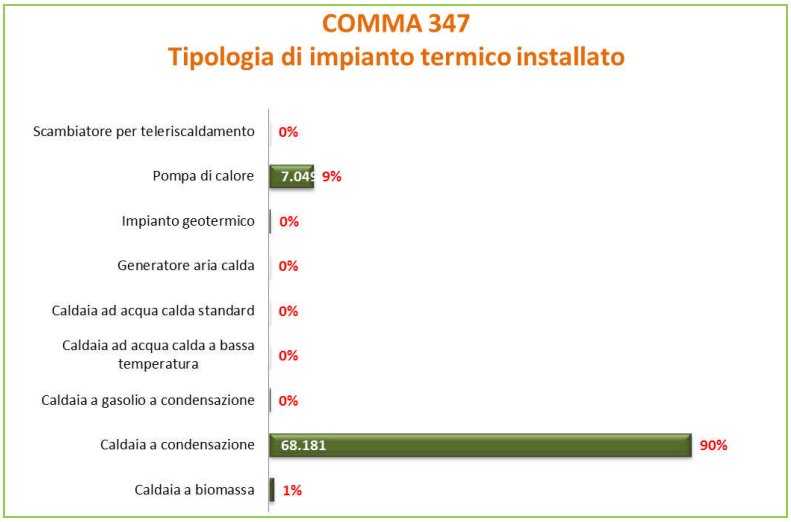
7	RES-EDIF4a RES-EDIF4b	**Caldaie autonome e centralizzate a condensazione:** **che hanno usufruito delle detrazioni del 55% dal 2007 al 2012.**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Come descritto nella scheda 6 "Interventi di riqualificazioni energetica dell'involucro" il Dlgs 192 del 2005 e la specifica normativa regionale hanno imposto limiti più stringenti sulle prestazioni energetiche non solo dei componenti dell'involucro, ma anche sui rendimenti degli impianti termici; le concomitanti detrazioni del 55% inoltre hanno incentivato l'installazione di caldaie a condensazione per un ancor più efficace rinnovamento degli impianti presenti sul territorio.

Le informazioni puntuali sul numero di interventi eseguiti e sui risparmi ottenuti non sono facilmente reperibili con gli strumenti di monitoraggio messi in atto fino ad oggi dall'Amministrazione Comunale. Tuttavia, i dati sugli sgravi del 55% sono stati forniti a scala regionale dall'ENEA per gli anni 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011 ed è dunque possibile una stima del dato a scala comunale, applicando un coefficiente di proporzionalità in base alla popolazione. Per il 2012 l'ENEA non ha ancora reso disponibili i dati, ma si assume che gli interventi eseguiti siano coerenti con i valori del 2011.

***Italia** - Interventi per sgravi fiscali del 55% - Rapporto ENEA 2011*



La presente scheda considera:

1. le sostituzioni di caldaie delle abitazioni con impianti autonomi a gas (circa 5.062 caldaie) tenendo conto sia delle caldaie che hanno usufruito della detrazione del 55% e sia di quelle avvenute con caldaie ad alta efficienza. Inoltre si è considerato un periodo di vita medio della caldaia pari a 15 anni.

   Si stima dunque che nel periodo considerato siano state sostituite circa 2024 caldaie (40% delle caldaie totali), di cui il 5,7% a condensazione.

2. le sostituzioni di caldaie di condomini con impianti centralizzati a gas (circa 123 caldaie) tenendo conto sia delle caldaie che hanno usufruito della detrazione del 55% e sia di quelle avvenute con caldaie ad alta efficienza. Inoltre si è considerato un periodo di vita medio della caldaia pari a 20 anni.

   Si stima dunque che nel periodo considerato siano state sostituite circa 35 caldaie (30% delle caldaie totali), di cui il 5,7% a condensazione.

Data inizio	Gennaio 2007
Data fine	Dicembre 2012. Azione conclusa
Risparmio energetico	3.036 MWh/anno di gas
Riduzione CO_2	613 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio
Costi	€ 1.828.900 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi realizzati

8	RES-EDIF7a	**Valvole termostatiche su impianti autonomi.** **Dal 2007 al 2012.**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

La presente scheda considera l'installazione di valvole termostatiche sui termosifoni delle abitazioni con impianti autonomi serviti dai diversi combustibili (circa 5441 caldaie).

L'efficacia di questa azione tiene conto del fatto che l'intervento possa avvenire su qualunque impianto senza costi economici rilevanti.

Nelle valutazioni dei benefici ottenibili tramite l'azione in termini di riduzione di CO_2 si è considerato che il 4% degli utenti con impianto autonomo (circa 174 abitazioni) abbia eseguito l'installazione delle valvole termostatiche nel periodo considerato.

Data inizio	Gennaio 2007
Data fine	Dicembre 2012. Azione conclusa
Risparmio energetico	194 MWh/anno del mix di combustibili fossili (gas naturale, gasolio e GPL) presente sul territorio
Riduzione CO_2	39 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominiali Operatori del settore
Costi	€ 53.500 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti.

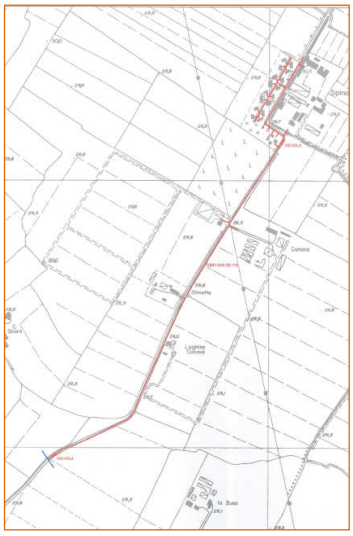
9	RES-USI TERM	**Estensione della rete di metano dal 2006 al 2013**

Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Tea Sei e ASEP

Descrizione

Questa scheda illustra la diminuzione di emissioni legate ai consumi per riscaldamento di utenze residenziali del quartiere Spinosa che nei mesi estivi del 2013 è stato raggiunto dalla rete di distribuzione del metano, ad oggi sono in corso i nuovi allacci, e pertanto parte degli impianti di riscaldamento sono stati convertiti da GPL a gas metano.

Si è stimato che il 10% (248 MWh)delle utenze a GPL nelle aree non metanizzate siano state raggiunte dal metanodotto tra il 2006 e il 2013.



Data inizio	Gennaio 2006
Data fine	Dicembre 2013
Risparmio energetico	Nessuna riduzione di consumi.
Riduzione CO_2	56,3 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominiali Operatori del settore
Costi	€ 183.000
Strumenti di finanziamento	-
Monitoraggio	Indicatore: numero di utenze non servite raggiunte dalla rete comunale di gas metano.

10	TRASP PRIV 5	**BICIBUS** ***Dal 2010 al 2020***
Settore		Trasporti
Campo d'azione		Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio Tecnico

Descrizione

Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale ha intrapreso presso le famiglie per organizzare l'accompagnamento a scuola dei bambini delle elementari, con la collaborazione di un gruppo di volontari facente funzione di "custodi/sorveglianti".
il Bicibus consente ai bambini di spostarsi da casa a scuola in bicicletta, sotto la guida di accompagnatori abilitati, lungo tragitti studiati in collaborazione con la Polizia municipale. Lo scopo è triplice: educare le nuove generazioni ad una mobilità sostenibile, limitare il ricorso ai mezzi di trasporto riducendo l'impatto ambientale e favorendo l'attività fisica, offrire una valida alternativa alle necessità di trasferimento delle famiglie. L'Amministrazione comunale ha raccolto le adesioni sia degli alunni sia degli accompagnatori volontari, inviando una lettera ai cittadini di età compresa tra i 60 e i 65 anni, con l'invito ad aderire al servizio di accompagnamento. Il Comune garantisce ai volontari una copertura assicurativa per la responsabilità civile verso terzi e per gli infortuni.
I sei percorsi del Bicibus - da Mantovanella, Montata Carra, Cà Rossa e Bancole – sono contrassegnati da un'apposita cartellonistica per l'individuazione delle fermate e dei capolinea.

Per l'anno 2010/2011 hanno aderito 107 ragazzi.
Si ipotizza pertanto di coinvolgere circa 100 alunni delle scuole e pertanto di evitare un numero di viaggi giornalieri casa-scuola effettuati in auto pari a circa la metà dei partecipanti al Bicibus (si tiene conto del fatto che alcuni bambini già prima non arrivassero a scuola in auto, oppure che viaggiassero insieme ad altri).

Data inizio	Gennaio 2010
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Benzina: 27 MWh/anno Gasolio: 15 MWh/anno GPL: 1,4 MWh/anno Metano: 0,5 MWh/anno
Riduzione CO2	11 ton/anno

Attori coinvolti	Comune Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Operatori del settore Cittadinanza	
Costi	-	
Strumenti di finanziamento	-	
Monitoraggio	Indicatore: composizione dei carburanti venduti	

11	TRASP-PRIV1 TRASP-PRIV2 TRASP-PRIV3	**Rottamazione autovetture EURO 0, 1 e 2.** **Incentivi statali tra il 2007 e il 2009.**
Settore		Trasporti
Campo d'azione		Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

A partire del 2007, a livello nazionale e regionale sono state promosse iniziative rivolte alla rottamazione dei veicoli più inquinanti o alla loro riconversione verso l'uso di carburanti meno inquinanti (metano e gpl).

Tra il 2007 e il 2009 il Governo ha attivato iniziative di sostegno economico per la rottamazione di ciclomotori e autovetture a favore di mezzi a minori emissioni inquinanti e a minori emissioni di CO_2.

In attuazione delle politiche nazionali e regionali di riduzione dei consumi energetici nel settore trasporti, sono state effettuate iniziative di incentivazione al rinnovo del parco veicolare privato:

- campagna di rottamazione del Governo (2007 e il 2009) dei veicoli a benzina e gasolio Euro 0, 1 e 2, a favore della loro sostituzione con mezzi di medesima alimentazione ma ad emissioni ridotte di CO_2 (140 g/km per le autovetture a benzina e 130 g/km per le autovetture a gasolio) oppure con mezzi a metano o GPL o elettrici o ibridi (campagna Ecoincentivi)
- incentivazione, effettuata sempre dal Governo tra il 2007 e il 2009, dell'acquisto o della rottamazione di ciclomotori a favore di nuovi mezzi Euro 3
- bandi emanati dalla Regione Lombardia per:
    - ✓ incentivare la sostituzione dei veicoli inquinanti con autoveicoli di categoria M1 di classe Euro 4 o superiore di tipologie elettrica, ibrida, metano/GPL, bifuel, benzina (emissioni inferiori a 140 g/Km);
    - ✓ incentivare l'installazione di filtri antiparticolato sulle auto diesel o di impianti a metano/GPL.

Per valutare l'efficacia dell'azione sono state considerate le variazioni del numero dei veicoli per tipo di combustibile, classe Euro e fascia di cilindrata, sulla base dei dati disponibili relativi alla consistenza del parco autovetture circolante.

Nel caso di Porto Mantovano emerge con chiarezza che la riduzione del numero di autovetture a benzina Euro 0, 1 e 2, è a favore di GPL e gasolio.

Data inizio	Gennaio 2007	
Data fine	Dicembre 2009. Azione conclusa	
Risparmio energetico	Benzina risparmiata: 3.193 MWh/anno Gasolio: -412 MWh/anno (consumo addizionale) GPL: -479 MWh/anno (consumo addizionale) Metano: -183 MWh/anno (consumo addizionale)	
Riduzione CO_2	539,2 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Regione Lombardia Cittadinanza	
Costi	€ 19.902.000 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Incentivi statali e regionali.	
Monitoraggio	Indicatore: parco autovetture distinto per alimentazione, classe Euro e fascia di cilindrata.	

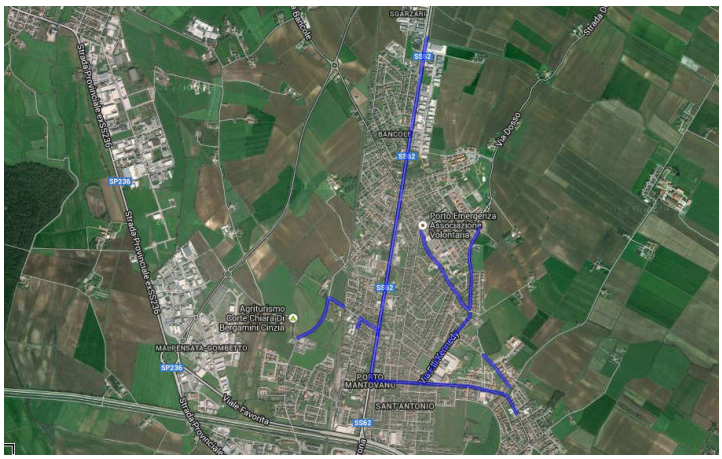
12	TRASP-PRIV6	**Mobilità ciclabile** **Dal 2006 al 2013**

Settore	Trasporti
Campo d'azione	Mobilità sostenibile
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Ufficio tecnico

Descrizione

Per incoraggiare la riduzione dell'uso dell'auto è fondamentale creare una rete di collegamenti ciclabili continua, sicura e ben riconoscibile, nonché integrata con altre forme di mobilità. La promozione dell'uso della bicicletta come alternativa ai veicoli a motore rappresenta un impegno del Comune per uno sviluppo sostenibile, concorrendo alla riduzione di emissione di gas inquinanti nell'atmosfera e al decongestionamento del traffico urbano.

I percorsi ciclopedonali realizzati dall'Amministrazione Comunale di Porto Mantovano dal 2006 coprono circa 8 km lineari.



In futuro l'Amministrazione Comunale intende realizzare un collegamento ciclabile con la vicina città di Mantova, al fine di permettere almeno nei mesi estivi di spostare una quota anche ridotta del traffico pendolare.

Nelle valutazioni dei benefici in termini di riduzione di CO_2 derivante dalla promozione della mobilità ciclabile si è considerato che il numero di auto giornaliere sostituite siano all'incirca 100.

Data inizio	Gennaio 2008
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Benzina: 59 MWh/anno Gasolio: 33 MWh/anno GPL: 3,2 MWh/anno Metano: 1,1 MWh/anno

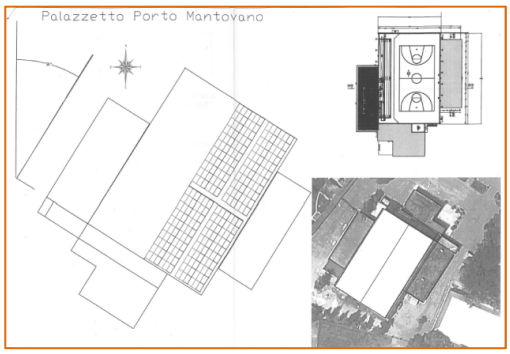
Riduzione CO_2	25 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune	
Costi	-	
Strumenti di finanziamento	-	
Monitoraggio	Indicatore: numero medio giornaliero di spostamenti in bicicletta	

14	PUB-FV	**Impianti fotovoltaici** **realizzati su utenze comunali tra il 2009 e il 2012.**
Settore		Produzione locale di energia elettrica
Campo d'azione		Fotovoltaico
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

L'Amministrazione nell'intento di promuovere l'utilizzo delle fonti rinnovabili e di contenere le spese energetiche a carico delle utenze degli edifici pubblici ha realizzato un impianto fotovoltaico sulla copertura del Palazzetto dello Sport di Via Gramsci di 50 kW di potenza, per una superficie di circa 430 m^2, sulla copertura coibentata realizzata nel 2005. L'impianto è esposto a est sulla falda verso la strada statale della Cisa.

Inoltre nel 2013 sono stati installati ulteriori 28 kW sulla copertura della palestra Sandro Pertini.



Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	ottobre 2013. Azione conclusa
Producibilità da FER	Produzione elettrica: 80 MWh/anno
Riduzione CO_2	32 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Cittadinanza GSE e operatori del settore
Costi	€ 203.000 carico dell'amministrazione comunale.
Strumenti di finanziamento	Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta, oltre a scambio sul posto o ritiro dedicato.
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua e potenza installata.

15	FV-RES1	**Impianti fotovoltaici** **Realizzati su utenze del settore residenziale (2007 ad agosto 2013)**

Settore	Produzione locale di energia elettrica
Campo d'azione	Fotovoltaico
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Ufficio tecnico

Descrizione

Nel settore residenziale privato del comune di Porto Mantovano sono stati installati, fino alla fine del mese di giugno 2013, impianti solari fotovoltaici per complessivi 858 kWp, incentivati secondo lo schema del Primo, Secondo, Terzo, Quarto e Quinto Conto Energia.

Di seguito si riporta l'andamento negli anni degli impianti allacciati alla rete locale di distribuzione elettrica realizzati su edifici a destinazione d'uso residenziale.

FV utenze DOMESTICHE	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013*	tot
numero impianti pot < 10kW	2	2	3	4	36	66	70	20	**203**
potenza installata [Kw]	6,0	8,2	4,7	13,9	147,2	304,2	291,9	82,2	**858,3**
* primo semestre 2013									

Data inizio	Gennaio 2006
Data fine	Agosto 2013. Azione conclusa
Producibilità da FER	Produzione elettrica: 880 MWh/anno
Riduzione CO_2	352 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Cittadinanza GSE e operatori del settore
Costi	€ 5.148.000 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta, oltre a scambio sul posto o ritiro dedicato.
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua e potenza installata.

16	IND-FV1	**Impianti fotovoltaici** **realizzati su utenze del settore produttivo dal 2008 al 2012**

Settore	Produzione locale di energia elettrica
Campo d'azione	Fotovoltaico
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Ufficio tecnico

Descrizione

Nel settore produttivo del Comune di Porto Mantovano sono stati installati impianti solari fotovoltaici per complessivi 2.897 kWp, incentivati secondo lo schema del Primo, Secondo, Terzo, Quarto e Quinto Conto Energia. Tale dato è stato desunto dall'archivio Atlasole del GSE.

Di seguito si riporta l'andamento negli anni degli impianti allacciati alla rete locale di distribuzione elettrica e che si ipotizza siano realizzati su edifici a destinazione d'uso artigianale e agricola.

FV utenze PRODUTTIVO	2008	2009	2010	2011	2012	2013*	TOT
numero impianti pot < 10kW	1	1	1	16	22	2	**43**
potenza installata [Kw]	19,7	13,5	12,2	973,2	1.859,9	38,6	**2897**
* primo semestre 2013							

Data inizio	Gennaio 2008
Data fine	Agosto 2013. Azione conclusa
Producibilità da FER	Produzione elettrica: 2.971MWh/anno
Riduzione CO_2	1.188 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Industrie, artigiani e aziende agricole Operatori del settore
Costi	€ 10.140.600 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta, oltre a scambio sul posto o ritiro dedicato Finanziamento tramite terzi
Monitoraggio	Indicatore: potenza installata

17	TERZ-SOLTH	**Solare termico** **Impianti installati su utenze comunali.**
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico
Campo d'azione		Solare termico
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico, ASEP

Descrizione

L'Amministrazione comunale nel 2012 ha dotato la piscina comunale di un impianto solare termico composto da 32 pannelli, per un totale di oltre 200 m2 di superficie complessiva. Con l'obiettivo di contenere gli agli elevati consumi energetici, A.SE.P. S.p.A. in accordo con l' Amministrazione Comunale ha installato sedici collettori solari, per una superficie di circa 32 m^2, con due serbatoi da mille litri, in sostituzione del generatore di calore esistente.

Il contributo di fonti rinnovabili di tale impianto non è però conteggiabile nel settore pubblico in quanto in fase di redazione della baseline non è stato possibile recuperare i dati di consumo della piscina: viene tuttavia preso in conto nel settore terziario.

Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	Dicembre 2012. Azione conclusa
Producibilità da FER	Produzione termica settore terziario: 25 MWh/anno
Riduzione CO_2	5,1 ton/anno
Attori coinvolti	Comune ASEP
Costi	€ 62.039
Strumenti di finanziamento	-
Monitoraggio	Indicatore: mq installati di collettori solari.

18	SOLTH-RES1	**Solare termico domestico:** **impianti che hanno usufruito delle detrazioni del 55% tra 2007 e 2012.**
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico
Campo d'azione		Solare termico
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

A partire dal 2007 la Legge Finanziaria ha consentito di applicare una detrazione fiscale del 55% sui costi sostenuti per alcuni interventi eseguiti sugli edifici tra cui l'installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria.

Le informazioni puntuali sul numero di interventi eseguiti e sui risparmi ottenuti non sono facilmente reperibili con gli strumenti di monitoraggio messi in atto fino ad oggi dall'Amministrazione Comunale. Tuttavia, i dati sugli sgravi del 55% sono stati forniti a scala regionale dall'ENEA per gli anni 2007, 2008, 2009, 2010, e 2011 ed è dunque possibile una stima del dato a scala comunale, applicando un coefficiente di proporzionalità in base alla popolazione. Per il 2012 l'ENEA non ha ancora reso disponibili i dati, ma si assume che gli interventi eseguiti siano coerenti con i valori del 2011.

Per il Comune di Porto Mantovano si stima che nel periodo considerato circa 55 edifici (il 2% degli edifici totali) abbiano installato impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria.

Data inizio	Gennaio 2007
Data fine	Dicembre 2012. Azione conclusa
Producibilità da FER	Produzione termica: 198MWh/anno
Riduzione CO_2	39,8 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Cittadinanza Operatori del settore
Costi	€ 261.800 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Detrazioni fiscali del 55% per riqualificazione energetica degli edifici.
Monitoraggio	Indicatore: mq installati di collettori solari.

19	IND-SOLTH	**Solare termico in utenze del settore produttivo: impianto della Latteria Sociale Mantovana.**
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico
Campo d'azione		Solare termico
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

La Cooperativa Sociale Mantovana è specializzata nella produzione di Grana Padano e commercializza anche tutti gli altri formaggi DOP italiani ed un'importante realtà sul territorio di Porto Mantovano dal 1929. Un sistema di produzione avanzato ed evoluto, dotato di macchinari all'avanguardia che, in 20 anni, ha consentito alla Cooperativa di evolversi ed ingrandirsi nel tempo arrivando a produrre annualmente 180.000 forme di Grana Padano. Inoltre la latteria Sociale Mantovana vanta un'attenzione all'innovazione costante che, nel rispetto dell'ambiente, ha permesso la valorizzazione del siero grazie ad un moderno impianto di concentrazione, il primo del suo genere in Italia, in cui si lavorano 150.000 tonnellate di siero l'anno.

Nell'ambito della sua politica ambientale la cooperativa ha realizzato numerosi interventi di razionalizzazione energetica installando economizzatori di siero/latte e condensatori evaporativi.

Nella presente scheda si contabilizza l'energia termica prodotta dall'impianto solare termico di 9000 mq di superficie, che la cooperativa ha installato nel 2011 per la produzione di acqua calda sanitaria utilizzata nel processo produttivo.

Data inizio	Gennaio 2011
Data fine	Dicembre 2012. Azione conclusa
Producibilità da FER	Produzione termica: 717 MWh/anno
Riduzione CO_2	144,8 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Cittadinanza Operatori del settore
Costi	nd
Strumenti di finanziamento	Detrazioni fiscali del 55% per riqualificazione energetica degli edifici.
Monitoraggio	Indicatore: mq installati di collettori solari.

20	IND-USI ELET	**Impianti di cogenerazione a biomassa** **Anno 2012**
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico
Campo d'azione		Energia elettrica da cogenerazione
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico
Descrizione Sul territorio del Comune di Porto Mantovano è presente un'azienda agricola Lugli che ha realizzato un impianto a biogas, in località Spinosa, alimentato scarti zootecnici e insilato di mais, di potenza pari a 250 kW elettrici; l'azienda recupera anche una quota di calore che non è stato possibile quantificare in questa sede. Per il calcolo della produzione annua di energia elettrica sono state ipotizzate circa 7200 ore di funzionamento annuo. Azione conclusa.		
Data inizio		Gennaio 2012
Data fine		Dicembre 2012
Produzione da FER		1.800 MWh di produzione
Riduzione CO2		720 ton/anno
Attori coinvolti		Azienda Agricola Lugli Operatori del settore
Costi		-
Strumenti di finanziamento		Tariffa incentivante di produzione elettrica.
Monitoraggio		Indicatore. Produzione di energia elettrica e quota di recupero calore.

4.2.2 Azioni in previsione (dal 2012 al 2020)

21	PUB TERM2	**Interventi di efficienza energetica sugli edifici pubblici** ***dal 2013 al 2015***
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Intende di realizzare

A seguito dell'analisi energetica del municipio un progetto di riqualificazione energetica complessiva dell'edificio, l'Amministrazione Comunale intende attivarsi per ottenere la copertura finanziaria per la riqualificazione del municipio. Gli interventi che potrebbero essere messi in campo permetterebbero una dratica riduzione dei consumi.

In particolare si tratta della realizzazione di:

- ✓ Cappotto esterno di 10 cm di polistirene
- ✓ Controsoffitto coibentato al secondo piano per contenere le dispersioni verso il sottotetto non isolato
- ✓ Sostituzione dei serramenti presenti con serramenti al alta efficienza dotati di vetri basso emissivi
- ✓ Coibentazione della soletta del piano terra contro cantina
- ✓ Installazione di una caldaia a condensazione di potenza inferiore a quella precedente visto la riduzione del fabbisogno.

Tale intervento potrebbe costituire un caso esemplare per il raggiungimento di obiettivi di efficienza energetica nelle ristrutturazioni edilizie.

Data inizio	Gennaio 2016
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	85,7 MWh/anno di gas naturale
Riduzione CO_2	17,32 ton/anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	€ 160.000 a carico dell'Amministrazione
Strumenti di finanziamento	Finanziamento tramite terzi Titoli di efficienza energetica Finanziamenti regionali Conto termico
Monitoraggio	Indicatore: consumo annuo di gas ed elettricità/ interventi realizzati.

22	PUB TERM2	**Interventi di efficienza energetica sugli edifici pubblici** ***dal 2015 al 2020***
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico
Descrizione L'Amministrazione Comunale intende realizzare interventi di risparmio energetico sui propri edifici a partire dalla sostituzione delle attuali caldaie standard con caldaie a condensazione ad alta efficienza. In particolare intende intervenire sugli edifici maggiormente utilizzati come le scuole e gli impianti sportivi.		
Data inizio		Gennaio 2015
Data fine		Dicembre 2020
Risparmio energetico		397 MWh/anno di gas naturale
Riduzione CO_2		80,3 ton/anno
Attori coinvolti		Comune
Costi		€ 596.200 a carico dell'Amministrazione
Strumenti di finanziamento		Finanziamento tramite terzi Titoli di efficienza energetica Conto termico
Monitoraggio		Indicatore: consumo annuo di gas ed elettricità/ interventi realizzati.

23	PUB-EL1	**Interventi di efficienza energetica sugli edifici pubblici (usi finali elettrici) dal 2015 al 2020**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

L'Amministrazione Comunale intende ottenere una riduzione del 10% sugli usi elettrici per illuminazione e gestione degli edifici comunali, in particolare uffici e scuole.

Le azioni che potranno essere realizzate sono:

- sostituzione tecnologica di impianti di illuminazione e di apparecchiature per ufficio;
- migliore gestione degli impianti termici e di raffrescamento estivo e dei sistemi di illuminazione, anche attraverso sistemi di gestione e controllo;
- sostituzione tecnologica di impianti di condizionamento estivo (inclusi i sistemi di ventilazione);
- interventi sugli involucri rivolti alla riduzione dei carichi termici estivi.

Data inizio	Gennaio 2015
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	51 MWh di energia elettrica
Riduzione CO_2	20,42 ton/anno
Costi	€ 77.000 a carico dell'amministrazione comunale
Strumenti di finanziamento	Finanziamento tramite terzi Titoli di efficienza energetica
Monitoraggio	Indicatore: consumo annuo di elettricità e interventi realizzati.

24	IP2	**Riqualificazione impianto illuminazione pubblica** **dal 2012 al 2016**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Illuminazione pubblica comunale
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Il Comune di Porto Mantovano ha aderito nel 2012 al "Progetto per la gestione sinergica della pubblica illuminazione nei comuni mantovani" promosso dalla Provincia di Mantova in collaborazione con Tea Sei.
Tale progetto intende sviluppare un servizio di gestione della rete di illuminazione pubblica in ambito provinciale in un'ottica di gestione associata, al fine di garantire risparmi gestionali, di realizzare miglioramenti tecnologici e di offrire nuovi servizi agli utenti.
Per il Comune di Porto Mantovano il progetto prevede l'acquisizione di tutta la rete di illuminazione pubblica da parte del Comune (inclusa quindi la quota di Enel Sole) e il suo affidamento in gestione a Tea per vent'anni, fornitore di energia elettrica per tutta le rete.
Tale gestione remunerata sulla base di un listino unico comprende la fornitura di energia elettrica, la manutenzione ordinaria, programmata, preventiva, straordinaria, il controllo e il presidio degli impianti; il fine è la diminuzione e l'ottimizzazione dei consumi energetici e l'adeguamento degli impianti alla Legge di lotta all'inquinamento luminoso.
In particolare si prevede la sostituzione delle lampade a vapori di mercurio ancora presenti con lampade a vapori di sodio e a led; e la sostituzione dei corpi illuminanti obsoleti e poco performanti con apparecchi conformi alle prescrizioni della Legge Regionale della Lombardia n°17/2000 e s.m.i. ad elevate prestazioni illuminotecniche.

Altri interventi di energy saving previsti sono l'installazione di sistemi di regolazione del flusso luminoso emesso, nel rispetto delle prescrizioni normative e l'installazione di sistema di telecontrollo da remoto di tutti gli impianti di pubblica illuminazione, per la regolazione e il controllo dello stato di funzionamento.
Inoltre si procederà alla sostituzione e cablaggio dei gruppi di alimentazione degli apparecchi illuminanti e ad interventi di ammodernamento e/o rifacimento dei quadri elettrici di comando degli impianti di illuminazione pubblica.

Inoltre è previsto lo sfruttamento della rete di illuminazione per erogare alla collettività ulteriori servizi aggiuntivi legati alla video sorveglianza e all'accesso pubblico a internet wi-fi (servizi Smart Town).

L'intervento prevede la riduzione dei consumi di energia elettrica del 40% rispetto a quelli attuali (circa 1900 MWh).

Data inizio	Gennaio 2011	
Data fine	Dicembre 2016	
Risparmio energetico	768 MWh/anno di energia elettrica	
Riduzione CO_2	307,3 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Tea sei	
Costi	circa € 1.52.000	
Strumenti di finanziamento	Finanziamento tramite terzi Titoli di efficienza energetica	
Monitoraggio	Indicatore: consumo annuo di elettricità e numero e potenza delle lampade sostituite.	

25	RES-ILL2 RES-ILL4	**Riqualificazione impianti illuminazione residenziale:** **Rimozione dal mercato delle lampade a incandescenza**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

L'azione consiste nella valutazione della sostituzione delle lampadine di casa (vecchie lampade ad incandescenza) con quelle nuove ad alta efficienza (lampade in Classe A di efficienza energetica).

La Direttiva Europea 2005/32/CE (progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia) e il Regolamento 244/2009 impongono la progressiva eliminazione dal mercato di lampade a bassa efficienza entro il 2016. Pertanto, l'efficacia di questa azione si basa da un lato sull'obbligo derivante dalla normativa europea, dall'altro sulla rapida evoluzione tecnologica del settore (ampia disponibilità delle nuove lampade fluorescenti compatte e comparsa sul mercato di lampade a LED anche per uso domestico).

L'intervento sarà sostenuto da attività di informazione e comunicazione da parte del Comune.

Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è considerato che un 60% delle famiglie, entro il 2020, sostituirà tutte le vecchie lampade a incandescenza nella propria abitazione (incluse quelle a minor utilizzo) con lampade fluorescenti compatte (la tecnologia più efficiente attualmente presente sul mercato) e che il 20% delle abitazioni sostituisca i faretti alogeni con faretti efficienti in Classe C o con LED.

Data inizio	Gennaio 2009
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	1.426 MWh/anno di energia elettrica
Riduzione CO_2	570 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Distributori energia elettrica e gas ESCO
Costi	€ 168.800 a carico di privati.
Strumenti di finanziamento	-
Monitoraggio	Indicatore: numero di lampade in classe A distribuite

26	RES-APP2 RES-APP3	**Sostituzione apparecchiature elettriche:** **frigocongelatore classe A++** **tra il 2013 e il 2020**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Sostituzione di frigoriferi, frigocongelatori e congelatori ad uso domestico con apparecchi ad elevata efficienza (A+, A++).

L'intervento intende favorire l'acquisto dei prodotti a più elevata efficienza disponibili sul mercato al momento della naturale sostituzione di un vecchio elettrodomestico (vita media di 15 anni).

Gli interventi saranno sostenuti da attività di informazione e comunicazione a cura del Comune (newsletter e articoli sul periodico comunale o incontri) in merito a vantaggi e opportunità di rinnovo degli elettrodomestici e potranno essere incentivati attraverso un'eventuale riattivazione delle detrazioni fiscali nazionali e/o da incentivi economici regionali e/o da incentivi di ESCO e Distributori di Energia nell'ambito dei titoli di efficienza energetica.

Per il calcolo del risparmio conseguibile si è considerato che l'elettrodomestico da sostituire sia mediamente in Classe C fino al 2014 e in classe B dal 2015 in poi.

Il tasso annuo di sostituzione dei frigoriferi è stato ipotizzato pari a un quindicesimo delle famiglie. L'apparecchio da sostituire sarà acquistato in classe A++ per il 50% delle sostituzioni che avverranno entro il 2014 e per il 70% di quelle che avverranno entro il 2020 (la quota rimanente è stata assegnata in classe A+). Al 2020 saranno sostituiti circa 3.140 frigoriferi pari al 53% delle abitazioni totali.

Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	978 MWh/anno di energia elettrica
Riduzione CO_2	391 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Distributori di energia ESCO
Costi	€ 2.115.300a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Eventuale detrazione fiscale sul prezzo d'acquisto dell'apparecchio. Eventuale incentivo da parte di ESCo o Distributori di elettricità/prodotti petroliferi con meccanismo Titoli di efficienza.
Monitoraggio	Indicatore: numero di apparecchi in Classe A+ e A++ venduti

27	RES-APP4	**Sostituzione apparecchiature elettriche:** **sostituzione TV classe A/A+ tra il 2013 e il 2020.**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

L'azione tiene conto che da marzo 2012 è operativa l'etichetta energetica su tutti i TV in vendita nei negozi e online. L'etichetta riporta la classe di consumo energetico in base alle direttive UE (classe di consumo energetico da una classificazione alfabetica che va da "A" (maggiore efficienza) a "G" (minore efficienza)).

Si presuppone che sia i produttori, sia gli acquirenti saranno più attenti, rispettivamente, a offrire e ad acquistare apparecchi ad elevata efficienza, oltre al fatto che l'acquisto di televisori almeno in classe A potrà essere sostenuto da attività di informazione e comunicazione a cura del Comune per l'acquisto. (newsletter e articoli sul periodico comunale o incontri).

La stima si basa su un tasso di sostituzione dell'80% degli apparecchi giunti a fine vita (mediamente dopo 10 anni), di cui il 40% in classe A (circa 3.767 apparecchi TV) e il restante 20% in Classe A+ (circa 1.884 apparecchi TV).

Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	1.226 MWh/anno di energia elettrica
Riduzione CO_2	491ton/anno
Attori coinvolti	Comune Privati Associazioni di categoria
Costi	€ 2.561.900 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	-
Monitoraggio	Indicatore: numero di apparecchi in Classe A, A+ venduti

28	RES-COND	**Sostituzione apparecchiature elettriche:** **sostituzione Condizionatori A/A^{+}/A^{++} dal 2013 al 2020**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Residenziale: Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Il regolamento europeo 206/2012 ha introdotto nuovi obblighi di efficienza energetica minima per la progettazione (e quindi produzione) dei condizionatori d'aria ad uso domestico (con potenza inferiore ai 12 kW frigoriferi) a partire dal 1° gennaio 2013. Per i condizionatori d'aria a condotto singolo e doppio viene richiesto un EER (indice di efficienza energetica) di almeno 2,16, mentre per gli altri dispositivi si richiede un SEER (indice di efficienza energetica stagionale) superiore a 3,24.

Si suppone che tale regolamento, insieme all'efficacia dell'etichetta energetica di tali dispositivi, consenta di indurre presso l'utenza domestica l'acquisto di condizionatori a maggiore efficienza (almeno in classe A) in sostituzione degli apparecchi già presenti al 2005.

La stima si basa su un tasso di sostituzione del 16% degli apparecchi giunti a fine vita (mediamente dopo 20 anni), per un potenziale di 942 condizionatori con potenza frigo <12kWf (ca 55 condizionatori/anno).

Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	10 MWh/anno di energia elettrica
Riduzione CO_2	4 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Privati Associazioni di categoria
Costi	€ 470.900 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 20% sul prezzo d'acquisto
Monitoraggio	Indicatore: numero di apparecchi in Classe A, A^{+}, A^{++}, A^{+++} venduti

29	RES-EDIF 1a e 1b RES-EDIF 2a e 2b RES-EDIF 3a e 3b	**Interventi di riqualificazioni energetica dell'involucro edilizio:** ***Isolamento copertura, cappotto, serramenti (dal 2013 al 2020)***
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione Comunale si impegna ad intraprendere nei prossimi anni (2013-2020) per incentivare presso la cittadinanza gli interventi di riqualificazione energetica delle abitazioni: coibentazione delle pareti opache verticali, della copertura e sostituzione dei serramenti poco performanti.

Gli interventi ipotizzati pertanto interessano l'involucro edilizio degli edifici residenziali presenti sul territorio comunale e saranno finalizzati a diminuire le dispersioni energetiche (riduzione della trasmittanza termica). Gli interventi potranno riguardare l'intero edificio o determinate parti.

Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:

- estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrate anche con incentivi economici regionali
- incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore delle costruzioni, ecc.
- informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli immobili
- adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale al fine di favorire gli interventi di riqualificazione energetica sugli immobili esistenti.

L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato, prevedendo fasi di verifica e controllo periodiche in sede di esecuzione degli inventari intermedi biennali, con eventuale correzione delle modalità adottate e degli strumenti di sostegno attivati.

Nelle valutazioni dei risparmi tra gli edifici sottoposti a interventi significativi di manutenzione si è stimato che: ✓ circa 152 edifici siano interessati da riqualificazione della copertura entro il 2015 e circa 258 edifici entro il 2020, arrivando a coinvolgere nel periodo considerato il 15% degli edifici totali. ✓ circa 21 edifici siano interessati dalla posa di un cappotto entro il 2015 e circa 38 edifici entro il 2020, arrivando a coinvolgere nel periodo considerato il 2% degli edifici totali. ✓ circa 317 abitazioni siano interessate dalla sostituzione dei serramenti entro il 2015 e circa 529 abitazioni entro il 2020, arrivando a coinvolgere nel periodo considerato quasi il 14% delle abitazioni totali.		
Data inizio	Gennaio 2013	
Data fine	Dicembre 2020	
Risparmio energetico	5.480 MWh/anno di gas metano	
Riduzione CO_2	1.103 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Cittadini Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio	
Costi	€ 12.731.300	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti (% variabile a seconda della data di sostituzione)	
Monitoraggio	Indicatori: - Numero interventi eseguiti per le diverse categorie di intervento - caratteristiche prestazionali degli interventi di isolamento eseguiti.	

30	RES-EDIF 5a RES-EDIF 5b	**Caldaie autonome** **Campagna di sostituzione di caldaie con quelle a condensazione nel periodo 2013-2020**

Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Ufficio tecnico

Descrizione

Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione si impegna ad attuare entro il 2020 per incentivare presso i cittadini la sostituzione delle caldaie autonome tradizionali a gas nelle abitazioni al fine di raggiungere gli obiettivi sottoscritti nel Patto dei Sindaci.

Il Comune potrà supportare quest'azione attraverso:

- Informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli impianti.
- Miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale.
- Estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrate anche da incentivi economici regionali (ad es. finanziamenti in attuazione del Piano Energetico Regionale).

L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.

Considerando gli impianti autonomi a gas (6.277 caldaie) e che un intervento sulle caldaie avvenga ogni 15 anni, nel periodo considerato, il bacino annuale potenziale di utenze su cui il Comune può intervenire è di circa 1.255 caldaie.

Nel periodo tra il 2014 e il 2015 si stima che vengano installate circa 202 caldaie a condensazione pari al 20% del totale sostituito. Complessivamente entro il 2020 le caldaie sostituite sono circa 2600 (il 51% delle caldaie a gas totali) di cui il 20% a condensazione.

Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	3.929 MWh/anno di gas
Riduzione CO_2	794 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Associazioni di Categoria ed operatori economici

Costi	€ 2.532.800 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti	
Monitoraggio	Indicatore: numero sostituzioni eseguite per le diverse tipologie di tecnologie	

31	RES-EDIF 8a	**Pompe di calore nel settore residenziale** **nel periodo 2013-2020**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione si impegna ad attuare entro il 2020 per promuovere presso i cittadini la sostituzione delle caldaie autonome tradizionali a gas nelle abitazioni con pompe di calore aria-aria, aria-acqua al fine di raggiungere gli obiettivi sottoscritti nel Patto dei Sindaci.

Considerando gli impianti autonomi a gas (5.062 caldaie) e che un intervento sulle caldaie avvenga ogni 15 anni, nel periodo considerato, il bacino annuale potenziale di utenze su cui il Comune può intervenire è di circa 2025 caldaie.

Al 2020 si stima che siano sostituite con pompe di calore circa 100 caldaie (20 caldaie all'anno) corrispondente al 2% delle caldaie a gas totali.

Complessivamente al netto dell'aumento di energia elettrica e della quota da fonti rinnovabili, l'energia risparmiata è pari a 1.133 MWh.

Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	2.187 MWh/anno di gas
Consumo aggiuntivo	648 MWh/anno di energia elettrica a sostituzione del gas
Producibilità da FER	406 MWh/anno
Riduzione CO_2	1882 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio
Costi	€ 736.300a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti (% variabile a seconda della data di sostituzione) Conto energia termico
Monitoraggio	Indicatore: numero sostituzioni eseguite per le diverse tipologie di tecnologie

32	RES-EDIF6a RES-EDIF6b	**Sostituzione caldaie centralizzate** **dal 2013 al 2020**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Sostituzione delle caldaie centralizzate a gas con generatore ad alta efficienza (a condensazione o ad alto rendimento) e miglioramento del sistema di regolazione (pompe di distribuzione a velocità variabile e valvole termostatiche nei singoli appartamenti) anche attraverso l'attivazione di contratti di gestione calore (tipo Energy Plus).

Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:

- incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano del settore delle costruzioni e degli impianti, le associazioni di amministratori condominiali, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico, ecc.
- informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli impianti

L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.

Considerando che una caldaia centralizzata viene sostituita mediamente ogni 20-30 anni, il bacino annuale potenziale di utenze su cui il Comune può intervenire da qui al 2020 (al netto delle caldaie già dismesse) può essere ritenuto pari a circa 18 caldaie. Entro il 2020 si stima che siano sostituite circa 54 caldaie, di cui il 60% con caldaie a condensazione (circa 32 caldaie).

Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	564 MWh/anno di gas
Riduzione CO_2	114 ton/anno

Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominio Operatori efficienza energetica	
Costi	€ 292.600 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti, per i condomini il 65% fino al 30/06/2014 Finanziamenti derivanti dal Piano Energetico Regionale Contratti Energy Plus offerti da gestori calore.	
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).	

33	RES-EDIF7b	**Valvole termostatiche (impianti autonomi)** **dal 2013 al 2020**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale si impegna ad intraprendere nel periodo 2013-2020 per promuovere presso la cittadinanza l'installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti presenti nelle abitazioni private.

L'efficacia di questa azione sarà progressiva considerando che l'azione può avvenire già oggi su qualunque impianto senza costi economici rilevanti.

Nelle valutazioni dei benefici ottenibili tramite l'azione in termini di riduzione di CO_2 si è considerato che il 12% degli utenti con impianto autonomo (circa 650 abitazioni) esegua l'installazione delle valvole termostatiche entro il 2020.

Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	729 MWh/anno di gas
Riduzione CO_2	147 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominiali Operatori del settore
Costi	€ 200.500 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti.

34	RES-EDIF7c	**Valvole termostatiche (impianti centralizzati)** **dal 2013 al 2020**

Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Ufficio tecnico

Descrizione

Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale si impegna ad intraprendere nel periodo 2011-2020 per incentivare presso la cittadinanza l'installazione di valvole termostatiche (Delibera Regione Lombardia 30 novembre 2011 e successive modifiche) sui termosifoni delle abitazioni con impianto centralizzato. L'installazione delle valvole termostatiche in regione Lombardia è reso obbligatorio in ogni caso di sostituzione del generatore di calore, come previsto dall'art 9 della L.R. 24/2006 e successive modifiche.

Nei condomini con impianto di riscaldamento centralizzato la termoregolazione e la contabilizzazione del calore permetteranno infatti di regolare autonomamente la temperatura in ogni unità immobiliare e di suddividere le spese in proporzione a quanto ciascuno consuma.

L'intervento sarà sostenuto ed incentivato da un insieme di attività che potrà prevedere:

- estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrate anche da incentivi economici regionali (finanziamenti in attuazione del Piano Energetico Regionale)
- incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi tra l'Amministrazione comunale e le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano dnel settore delle costruzionidegli impianti, ecc.
- informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sui generatori di calore.

L'efficacia di questa azione sarà progressiva considerando che l'azione può avvenire già oggi su qualunque impianto senza costi economici rilevanti e può avvenire in sede di revisione della caldaia.

Nelle valutazioni dei benefici ottenibili tramite l'azione in termini di riduzione di CO_2 si è considerato che il 10% degli utenti (circa 12) con impianto centralizzato esegua l'installazione delle valvole termostatiche entro il 2020.

Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020

Risparmio energetico	92 MWh/anno di combustibile del mix di combustibili fossili (gas naturale, gasolio e GPL) presente sul territorio	
Riduzione CO_2	19 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominiali Operatori del settore	
Costi	€ 25.300 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti (% variabile a seconda della data di sostituzione), per i condomini il 65% fino al 30/06/2014	
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti.	

35	PUB TRA	**Acquisto veicoli comunali** *(2013-2020)*
Settore		Trasporti
Campo d'azione		Parco veicoli comunali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio Tecnico

Descrizione

Il Comune di Porto Mantovano, consapevole dell'importanza di essere da esempio per la cittadinanza, ha intenzione di sostituire gli automezzi più datati in uso ai settori degli uffici comunali con veicoli di ultima generazione con emissioni inferiori a 100 g/Km (autoveicoli a metano, ibridi, a GPL ma anche a benzina e gasolio).

Nella valutazione di questa scheda si è conteggiata la sostituzione delle 2 autovetture più vecchie a benzina datate con veicoli basse emissioni ipotizzando un utilizzo dei nuovi mezzi pari a quello attuale in termini di km annui percorsi. In particolare si ipotizza l'acquisto di veicoli con fattori di emissioni pari al massimo a 100g di CO_2 ogni km percorso.

Estratto dalla "Guida per il risparmio di carburanti e di emissioni di CO_2 delle autovetture" del Ministero dei trasporti del 2013, elenco delle autovetture a benzina e a gasolio con emissioni minori.

Elenco dei modelli di autovetture con minori emissioni di CO_2
BENZINA (primi 10 valori di emissione espressi in grammi per km)

Modello	Cilindrata (cm³)	Emissioni CO_2 (g/km)	Consumi (l/100km) Urbano	Extra Urbano	Misto
Lexus CT* 200h due vol 5P CVT	1796	87	3,7	3,7	3,8
Toyota AURIS HSD* 1.8 due vol. 5P CVT (cerchi 15")	1798	89	3,8	3,8	3,8
Toyota PRIUS* 1.8 due vol. 5P CVT (cerchi 15")	1798	89	3,9	3,7	3,9
Fiat 500 0.9 TwinAir 85 CV ber 3P S&S semiaut Dualogic	875	92	4,6	3,6	4,0
Fiat 500C 0.9 TwinAir 85 CV decap 3P S&S semiaut Dualogic	875	92	4,6	3,6	4,0
Toyota PRIUS* 1.8 due vol. 5P CVT (cerchi 17")	1798	92	4,0	3,8	4,0
Toyota AURIS HSD* 1.8 due vol. 5P CVT (cerchi 17")	1798	93	4,0	4,0	4,0
Lexus CT 200h due vol 5P CVT Style/Lux	1798	94	4,0	4,1	4,0
Fiat 500 0.9 TwinAir 85 CV ber 3P S&S	875	95	4,9	3,7	4,1
Fiat 500C 0.9 TwinAir 85 CV decap 3P S&S	875	95	4,9	3,7	4,1
Smart FORTWO mhd aut-seq 3P coupé	999	98	4,6	4,0	4,3
Toyota IQ 1.0 coupé 3P	998	99	5.1	4.0	4,4
Hyundai i10 FIL EU5 1.0 ber 5P	998	99	5,0	3,8	4,2
Smart FORTWO mhd aut-seq 3P cabriolet	999	100	4,7	4,1	4,4
Honda INSIGHT* 5P due vol CVT 15"	1339	101	4,6	4,2	4,4

*Auto a propulsione ibrida: accoppia un motore a benzina con un motore elettrico

Elenco dei modelli di autovetture con minori emissioni di CO_2
GASOLIO (primi 10 valori di emissione espressi in grammi per km)

Modello	Cilindrata (cm³)	Emissioni CO_2 (g/km)	Consumi (l/100km) Urbano	Extra Urbano	Misto
Volkswagen POLO 1,2/55 kW 75 CV FAP EURO 5	1199	87	4,0	2,9	3,3
Smart FORTWO cdi aut-seq 3P cabriolet	799	87	3,4	3,3	3,3
aut-seq 3P coupé	799	87	3,4	3,3	3,3
Seat IBIZA ST 1,2/55 kW 75 CV FAP EURO 5	1199	89	4,1	3,0	3,4
Skoda FABIA 1,2/55 kW 75 CV FAP EURO 5	1199	89	4,1	3,0	3,4
Skoda FABIA WAGON 1,2/55 kW 75 CV FAP EURO 5	1199	89	4,1	3,0	3,4
Seat IBIZA 1,2/55 kW 75 CV FAP EURO 5	1199	89	4,1	3,0	3,4
Opel CORSA 95CV S&S ecoFLEX 3P man	1248	94	4,2	3,1	3,5
95CV S&S ecoFLEX 5P man	1248	95	4,3	3,2	3,6
Fiat PUNTO EVO 1.3 Multijet 16v 85 CV ber 3/5P Start&Stop DPF	1248	95	4,6	3,0	3,6
Volkswagen POLO 1,6/66 kW 90 CV FAP EURO 5	1598	96	4,6	3,2	3,7
Mini COOPER D 2P ber due vol DPF	1598	99	4,2	3,5	3,8
Mini ONE D 2P ber due vol DPF	1598	99	4,2	3,5	3,8
Volkswagen GOLF 1,6/77 kW 105 CV FAP EURO 5	1598	99	4,7	3,4	3,8
Volvo V50 4P SW mec Eviro	1560	99	4,3	3,5	3,8
Volvo C30 2P coupé mec Eviro	1560	99	4,3	3,5	3,8
Volvo S40 4P ber mec Eviro	1560	99	4,3	3,5	3,8
Audi A3 1,6/77 kW 105 CV FAP EURO 5	1598	99	4,7	3,3	3,8
Citroën NUOVA C3 1.6 HDI 90CV FAP 99 ber 5P (*)	1560	99	4,7	3,3	3,8
Citroën DS3 1.6 HDI 90CV FAP 99 ber 3P (*)	1560	99	4,7	3,3	3,8
Seat LEON 1,6/77 kW 105 CV FAP EURO 5	1598	99	4,7	3,4	3,8
Skoda OCTAVIA 1,6/77 kW 105 CV FAP EURO 5	1598	99	4,7	3,4	3,8
Skoda OCTAVIA WAGON 1,6/77 kW 105 CV FAP EURO 5	1598	99	4,7	3,4	3,8
Audi A1 1,6/77 kW 105 CV FAP EURO 5	1598	103	4,7	3,5	3,9
Mini COOPER D CLUBMAN 3P SW DPF	1598	103	4,4	3,6	3,9
Mini ONE D CLUBMAN 3P SW DPF	1598	103	4,4	3,6	3,9
Citroën NUOVA C3 1.4 HDI 70CV FAP ber 5P (*)	1398	104	4,9	3,5	4,0
1.6 HDI 90CV FAP ber 5P (*)	1560	104	4,9	3,4	4,0

Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	1,27 MWh/anno
Riduzione CO_2	0,3 ton/anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	€ 40.000
Strumenti di finanziamento	-
Monitoraggio	Indicatore: consumo annuo di combustibile e km annui percorsi

36	TRASP-PRIV4a TRASP-PRIV4b	**Adozione autovetture a basse emissioni** **dal 2013 al 2020**
Settore		Trasporti
Campo d'azione		Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Nell'ambito delle politiche nazionali, regionali e locali di contenimento dei consumi nel settore trasporti, si intende promuovere il miglioramento dell'efficienza del parco veicolare privato nella sostituzione naturale delle autovetture. L'azione consiste nella sostituzione del vecchio veicolo con un nuovo mezzo a basso fattore di emissione di CO2 al km.

A sostegno dell'azione potranno essere strutturate iniziative di incentivo economico e di informazione e comunicazione, quali:

- incentivazioni nazionali all'acquisto di veicoli a basse emissioni (vedasi iniziativa promossa nel 2013)
- estensione del meccanismo dei Titoli di efficienza energetica all'adozione di veicoli a basso consumo
- iniziative di informazione e comunicazione del Comune verso la cittadinanza rispetto alla disponibilità sul mercato di veicoli a basse emissioni. Il Comune potrà pubblicizzare le pubblicazioni annuali del Governo "Guida sul risparmio di carburante e sulle emissioni di CO2 delle autovetture", ove sono riportate i dati di emissione di tutte le autovetture disponibili sul mercato in un dato anno) e degli incentivi alla conversione eventualmente disponibili.
- sviluppo attività di informazione da parte del Comune per promuovere e favorire la sostituzione dei veicoli con mezzi ad alimentazione a GPL, metano ed elettricità,
- impegni assunti dalle compagnie di produzione di autovetture con l'Unione Europea nel garantire che le vendite si attestino su una media di emissioni specifiche per veicolo di 130 gCO2/km.

Ai fini della valutazione dei benefici in termini di riduzione di CO_2 si è considerato che un 15% delle autovetture circolanti (circa automobili) sia sostituito con mezzi a basse emissioni (100 gCO_2/km), compresa una quota di veicoli elettrici (circa 50), mentre il rimanente venga sostituito con veicoli ad emissioni specifiche medie (130 gCO_2/km per benzina e diesel e 120 gCO_2/km per GPL).

Data inizio	Gennaio 2013

Data fine	Dicembre 2020	
Risparmio energetico	Benzina: 9.662 MWh/anno Gasolio: 1.466 MWh/anno GPL: - 3.512 MWh/anno (consumo addizionale) Metano: -817 MWh/anno (consumo addizionale) Elettricità: -45 MWh/anno (consumo addizionale)	
Riduzione CO_2	1.817 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Operatori del settore Cittadinanza	
Costi	€ 75.962.000 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Incentivi statali Titoli di efficienza energetica	
Monitoraggio	Indicatore: parco autovetture circolante distinto per alimentazione, classe Euro e fascia di cilindrata	

37	TRASP-PRIV7	**Biocarburanti** *dal 2011 al 2020*

Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Ufficio tecnico

Descrizione

L'azione considera gli effetti che deriveranno dall'applicazione della Direttiva Europea 2009/28/CE recepita dal Dlgs n. 28 del 3 marzo 2011, la quale prevede l'obbligo di sostituire il 10% dei combustibili fossili ad uso trasporti con biocarburanti.

Data inizio	Gennaio 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Benzina: 531 MWh/anno Gasolio: 1903 MWh/anno
Riduzione CO_2	640 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Operatori del settore Cittadinanza
Costi	-
Strumenti di finanziamento	-
Monitoraggio	Indicatore: composizione dei carburanti venduti

38	TERZ-ELET BT TERZ-ELET MT TERZ-TERM1	**Riduzione negli usi elettrici e termici nel settore terziario privato nel periodo 2013-2020**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici, attrezzature/impianti del terziario
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Interventi di efficienza energetica (sia gestionali che di sostituzione tecnologica) negli usi elettrici del settore terziario privato. Gli interventi riguardano:

- sostituzione tecnologica di impianti di illuminazione e di apparecchiature per ufficio e di attrezzature specifiche ad uso dell'utenza (ad es. sistemi frigoriferi per la conservazione di alimenti nel settore commerciale)
- migliore gestione degli impianti termici e di raffrescamento estivo e dei sistemi di illuminazione, anche attraverso sistemi di gestione e controllo
- sostituzione tecnologica di impianti di condizionamento estivo (inclusi i sistemi di ventilazione)
- interventi sugli involucri rivolti all'isolamento termico e alla riduzione dei carichi termici estivi.

Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:

a) incentivazione degli interventi attraverso azioni comunali da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano del settore delle costruzioni e degli impianti, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico.

b) informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire su impianti, dispositivi e involucri

c) promozione di servizi di diagnosi energetica (attraverso operatori privati) differenziati per tipologia e complessità dell'attività e degli usi energetici dell'utente

d) promozione di programmi volontari europei rivolti al risparmio energetico nel settore terziario (ad es. il Programma europeo GreenLight)

e) miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale.

L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato. L'obiettivo assunto dalla presente azione è stato determinato considerando di ottenere un risparmio del 10% negli usi elettrici in bassa e media tensione del settore e del 8% negli usi termici.		
Data inizio	Gennaio 2013	
Data fine	Dicembre 2020	
Risparmio energetico	1282 MWh/anno di energia elettrica 1.308 MWh/anno di gas naturale	
Riduzione CO_2	513 ton/anno da risparmi di energia elettrica 264 ton/anno da risparmi di gas	
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Operatori efficienza energetica Utenze del settore terziario	
Costi	€ 6.490.600 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti Contratti Energy Plus offerti da ESCO Finanziamenti regionali, nazionali ed europei	
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).	

39	IND-ALTRO 3a IND-ALTRO 3b IND-TERM1	**Riduzione negli usi elettrici e termici del settore produttivo** **nel periodo 2013-2020**
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS), piccole e medie imprese (PMI) e aziende agricole.
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Interventi di efficienza energetica (sia gestionali che di sostituzione tecnologica) nel settore produttivo, comprensivo di industrie non ETS, piccole e medie imprese e aziende agricole. Gli interventi riguardano:

- migliore gestione degli impianti di raffrescamento estivo e dei sistemi di illuminazione, anche attraverso sistemi di gestione e controllo
- sostituzione tecnologica di impianti termici e di condizionamento estivo (ivi inclusi i sistemi di ventilazione)
- recupero termico da fasi del processo produttivo
- gestione e controllo dei carichi termici ed elettrici del processo produttivo, con sostituzione tecnologica di macchinari a minor consumo
- interventi sugli involucri rivolti all'isolamento termico e alla riduzione dei carichi termici invernali ed estivi (ivi inclusi interventi rivolti alla riduzione delle perdite per ventilazione dovute alle fasi di carico/scarico dei prodotti nelle aree di magazzino).
- sostituzione tecnologica di impianti di illuminazione e di motori adottando dispositivi ad elevata efficienza

Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:

1. estensione detrazioni fiscali nazionali, eventualmente integrati anche con incentivi economici regionali
2. incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore delle costruzioni e degli impianti, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico.
3. informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire su impianti, dispositivi e involucri
4. promozione di servizi di diagnosi energetica (attraverso operatori privati)

differenziati per tipologia e complessità dell'attività e degli usi energetici dell'utente.

L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.€

L'obiettivo assunto dalla presente azione è stato determinato considerando di ottenere un risparmio del 10% negli usi elettrici in bassa tensione, del 20% in quelli in media tensione, del 5% in quelli ad alta tensione e del 10% negli usi termici del settore.

Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	1.803 MWh/anno di usi termici 2.036 MWh/anno di energia elettrica
Riduzione CO_2	395 ton/anno per interventi sul termico 814 ton/anno per interventi sull'elettrico
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Operatori efficienza energetica
Costi	€ 7.214.900 a carico di privati per interventi sul termico € 4.072.000 a carico di privati per interventi sull'elettrico
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti Finanziamenti regionali, nazionali ed europei Contratti Energy Plus offerti da ESCO Titoli di efficienza energetica
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).

40	FV-RES 2a FV-RES 2b	**Impianti fotovoltaici nel settore residenziale** **dal 2013 al 2020**
Settore		Produzione locale di energia elettrica
Campo d'azione		Fotovoltaico
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione Comunale si impegna ad intraprendere per promuovere dal 2013 al 2020 l'installazione di impianti fotovoltaici nel settore privato residenziale, sebbene attualmente non si possa prevedere l'evoluzione di incentivi economici a sostegno del fotovoltaico oltre il 2013. Tuttavia il Comune proseguirà la sua azione informativa, sulla base dello sviluppo del settore e della riduzione dei costi di installazione.

Si ritiene pertanto plausibile considerare che tra il 2013 e il 2015 si potranno installare circa 150 kWp e entro il 2020 altri 300 kWp.

Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Producibilità da FER	produzione elettrica: 462 MWh/anno
Riduzione CO_2	184,8 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Operatori del settore ESCO e Istituti di credito
Costi	€ 1.201.400 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti del 50%, fino al 31 dicembre 2013
Monitoraggio	Indicatori: produzione elettrica annua e potenza installata.

41	IND-FV2	**Impianti fotovoltaici nel settore produttivo** **dal 2013 al 2020**
Settore		Produzione locale di energia elettrica
Campo d'azione		Fotovoltaico
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione Comunale si impegna ad intraprendere per promuovere dal 2013 al 2020 l'installazione di impianti fotovoltaici, sebbene attualmente non si possa prevedere la presenza di incentivi economici a sostegno del fotovoltaico anche sottoforma di sgravi fiscali a carico delle aziende. Tuttavia il Comune proseguirà la sua azione informativa, anche sulla base dello sviluppo del settore e della riduzione dei costi di installazione.

Si ritiene pertanto plausibile considerare che tra il 2013 e il 2020 si potranno installare circa 1000 kWp.

Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Producibilità da FER	Produzione elettrica: 1025 MWh/anno
Riduzione CO_2	410,2 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Industrie, artigiani e aziende agricole ESCO e Istituti di credito
Costi	€ 2.051.200 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti del 50%, fino al 31 dicembre 2013
Monitoraggio	Indicatori: produzione elettrica annua e potenza installata.

42	SOLTH-RES 2a SOLTH-RES 2b	**Solare termico domestico** **dal 2013 al 2020**
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico
Campo d'azione		Solare termico
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio tecnico

Descrizione

Installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria presso edifici residenziali in presenza delle detrazioni fiscali del 55% fino al 2013. Successivamente sebbene non si possa prevedere l'estensione della detrazione fiscale dopo il 2013, si ritiene che il solare termico avrà comunque una buona diffusione nelle utenze residenziali fino al 2020, anche grazie agli obblighi normativi sull'approvvigionamento di energia da fonti rinnovabili.

Gli impianti solari termici potranno essere realizzati da soggetti terzi in modalità ESCO soprattutto per le utenze con impianto centralizzato, tenendo conto che tale azione riguarderà principalmente edifici posti al di fuori del centro storico, non interessati da alcun vincolo di tipo storico o architettonico.

Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:

- incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore degli impianti, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico.
- informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di adottare il solare termico
- la detrazione fiscale nazionale del 65% per riqualificazione energetica degli edifici esistenti.

Il Comune di Porto Mantovano ha definito una serie di regole da rispettare per l'installazione di impianti solare sul territorio comunale.

La valutazione dei risparmi ha considerato che circa il 9% degli edifici installi un impianto solare termico tra il 2013 e il 2020, vale a dire 75 impianti nel biennio 2013-2015 e circa 250 nel periodo successivo (50 impianti/anno).

Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Producibilità da FER	Produzione termica: 1.209MWh/anno
Riduzione CO_2	244,1 ton /anno

Attori coinvolti	Comune Cittadinanza ESCO e operatori del settori Amministratori condominiali	
Costi	€ 1.309.800 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti Conto energia termico	
Monitoraggio	Indicatore: mq installati annualmente di collettori solari	

43	**Piano di Governo del Territorio (PGT) e allegato energetico al regolamento edilizio** **Dal 2014 al 2020**
Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Requisiti standard per rinnovo e sviluppo del patrimonio edilizio
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Ufficio tecnico

Descrizione

Il Consiglio Comunale, con Delibera n°56 del 18/07/2011, ha approvato in maniera definitiva il nuovo Piano di Governo del Territorio. Sostanzialmente il Piano è stato confermato nelle scelte che riguardano in particolare la limitazione di consumo di territorio, con il contenimento a 474 mila metri quadrati delle aree di espansione edilizia, il recupero delle aree con attività dismesse Pioggia Carnevali, ex Magazzino Formaggi, ex FACEP, ex Calzaturificio Ferrari, l'individuazione delle aree agricole di interazione e l'ampliamento dell'area destinata ad attività produttiva in zona Malpensata.

Inoltre tra gli obiettivi che il PGT individua si cita la " Riqualificazione urbanistico-ecologica" di parti significative della struttura urbana consolidata, specie nei contesti con funzione prevalentemente residenziale che presentano al loro interno aree a prevalente caratterizzazione produttiva dismesse e/o con criticità.

Il Comune di Porto Mantovano ha approvato il 28 ottobre 2013 un allegato energetico al regolamento edilizio che definisce i requisiti cogenti, le raccomandazioni di carattere volontario e le altre forme d'incentivazione da adottare da parte dell'Amministrazione Comunale, al fine di promuovere la sostenibilità ambientale nel settore edilizio. In particolare sulle nuove costruzioni qualora gli edifici raggiungano la Classe A si applica una riduzione degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria del 5%, per la ClasseA+ si applica invece una riduzione degli oneri di urbanizzazione del 10%.

Inoltre per le nuove costruzione e per gli interventi di manutenzione straordinaria è obbligatorio il rispetto di trasmittanze limite più restrittive rispetto alla normativa regionale; ancora, per le nuove costruzioni la copertura minima da Fonti Energetiche Rinnovabili, è fissata pari al 20% del fabbisogno di acqua calda sanitaria sino al 31 dicembre 2013, 35% a partire dal 01 gennaio 2014 e 50% a partire dal 01 gennaio 2017.

Le previsioni di crescita del territorio comunale indicate nel PGT comporterebbero, sulla base degli indici di consumo elettrico del 2005 e adottando le prescrizioni minime della normativa vigente per gli usi termici nei nuovi edifici (Classe C), un aumento delle emissioni del 18% rispetto alle emissioni di CO_2 del 2005. Vista però la presenza dell'allegato energetico al regolamento edilizio tale incremento ottenuto considerando la costruzione delle nuove espansione del settore residenziale e terziario in classe non inferiore alla A, è pari a 4.402 ton di CO_2 e non va a sommarsi a quelle delle altre azioni di Piano, in quanto agisce sulla quota addizionale dovuta alle espansioni da PGT.

Data inizio	Gennaio 2014	
Data fine	Dicembre 2015	
Risparmio energetico	-	
Riduzione CO_2	4.402 ton CO_2/anno (da non considerarsi in detrazione all'inventario BEI 2005, ma alla quota addizionale di consumi ed emissioni determinata dall'attuazione del PGT)	
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Ordini professionali	
Costi	-	
Strumenti di finanziamento	-	
Monitoraggio	Indicatore: – livello attuazione degli ambiti da riqualificare per nuovi insediamenti, – indice di prestazione energetica degli edifici, – produzione da fonti rinnovabili	

44	**Coinvolgimento degli stakeholder** **dal 2013 al 2020**
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder
Campo d'azione	Sensibilizzazione e sviluppo reti locali
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Ufficio tecnico

Descrizione

Per quanto riguardo il processo di realizzazione del PAES all'inizio del 2013 il Comune si è attivato nel coinvolgere i principali soggetti attivi sul territorio, tra cui anche i principali consumatori di energia elettrica e termica, distribuendo un questionario informativo al fine di iniziare un percorso di condivisione delle azioni del piano.

Inoltre è stato organizzato un incontro con la cittadinanza (4 novembre 2013) per comunicare la sottoscrizione del Patto dei Sindaci e l'impegno preso dal Comune, illustrando i risultati della Baseline e gli obiettivi che il comune intende raggiungere.

Tali iniziative potranno continuare nei prossimi anni in modo da individuare gli strumenti più adeguati per informare, gestire e stimolare i cambiamenti di comportamento necessari a portare a compimento le azioni tecniche incorporate nel PAES.

Data inizio	maggio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune, Cittadinanza Stakeholder
Costi	-
Strumenti di finanziamento	-
Monitoraggio	Indicatori: - numero di partecipanti alle iniziative organizzate - numero di attività di informazione/comunicazione effettuate

45	**Iniziative di formazione e informazione nelle scuole** **dal 2013 al 2020**
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder
Campo d'azione	Educazione e formazione
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Ufficio tecnico

Descrizione

Il Comune intende promuovere presso le scuole del territorio iniziative finalizzate a diffondere comportamenti ed azioni di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e a favore delle energie rinnovabili. E' convinzione infatti dell'Amministrazione che gli obiettivi di efficienza energetica e di contenimento delle emissioni di CO2 possano essere realizzati solo attraverso il contributo di ciascun individuo. La consapevolezza individuale va sostenuta innanzitutto attraverso la corretta informazione e pertanto la scuola ha un ruolo centrale nell'educazione dei giovani verso comportamenti etici e sostenibili.

Tra le prime iniziative si punterà ad organizzare attività presso le scuole. Ad esempio, utilizzando KiloWàttene, un semplice software messo a punto da ENEA, è possibile portare gli studenti a valutare i consumi elettrici della propria abitazione.

Il software permette infatti un'analisi interattiva dei consumi elettrici domestici, consentendo di individuare - mediante raffronto con apparecchi ad alta efficienza e con simulazioni del tipo "cosa succede se..." - le azioni più incisive per la riduzione dei consumi elettrici domestici. Lo strumento è liberamente scaricabile dal sito di ENEA.

Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune Scuole
Costi	-
Strumenti di finanziamento	Bandi di finanziamento per l' educazione ambientale
Monitoraggio	Indicatore: attività svolte nelle scuole

46	**Comunicazione** **dal 2013 al 2020**	*
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder	
Campo d'azione	Sensibilizzazione e sviluppo reti locali	
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Ufficio tecnico	

Descrizione

La comunicazione è un aspetto fondamentale per mantenere viva l'attenzione della cittadinanza sui temi ambientali.

L'Amministrazione Comunale ritiene importante nei prossimi anni nell'ambito del Patto dei Sindaci continuare ad investire sui temi energetici, attraverso un'adeguata campagna di comunicazione che possa contribuire a mantenere un ampio e qualificato livello di coinvolgimento e di informazione nei confronti degli stakeholder e dei cittadini in generale. Negli anni passati iniziative di questo genere sono state organizzate ed hanno riscosso notevole successo: si cita a titolo d'esempio:

- la "Giornata a scuola senz'auto" di sensibilizzazione alla cittadinanza per l'adozione di modelli di spostamento più sostenibili, in cui è stato decretato il blocco del traffico nelle vie di accesso alle scuole e per i ragazzi che aderiscono al bici bus organizzato il trasporto zaino da punti di raccolta prestabiliti.
- L'iniziativa"M'illumino di meno", la grande giornata di mobilitazione internazionale in nome del risparmio energetico promossa per il giorno 12 febbraio. L'Amministrazione comunale ha aderito nel 2012 allo scopo di orientare la cittadinanza verso stili di vita sostenibili, attraverso pratiche semplici ma efficaci, come ad esempio la riduzione di consumo di energia elettrica nelle abitazioni.

Si prevede pertanto di rafforzare iniziative mirate a garantire un percorso partecipativo, individuando gli strumenti più adeguati per informare, gestire e promuovere la cultura dell'uso razionale dell'energia e di stili di vita e di produzione sostenibili.

In particolare l'Amministrazione di Porto Mantovano intende:

- pubblicare fornire notizie utili sui temi dell'efficienza energetica attraverso il suo periodico e la sua newsletter ;
- curare la divulgazione di materiale informativo da recapitare alle famiglie;
- organizzare spazi e momenti di interazione che facilitino il dialogo e la cooperazione fra i soggetti interessati;
- rendere disponibili attraverso il sito web comunale contenuti e strumenti relativi al risparmio energetico, alle fonti rinnovabili e alle attività del PAES, ivi incluse le attività di monitoraggio del PAES stesso.

Data inizio	Gennaio 2013	
Data fine	Dicembre 2020	
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto	
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta	
Attori coinvolti	Comune Cittadini e Stakeholder	
Costi	-	
Strumenti di finanziamento	-	
Monitoraggio	Indicatore: numero di attività di informazione/comunicazione effettuate	

4.3 Scenari al 2020

Come emerso dalla Baseline, le emissioni totali di CO_2 al 2005 sono pari a 69.282 ton e pertanto l'obiettivo minimo di riduzione al 2020 del -20% previsto dal Patto dei Sindaci, è pari a 13.857 tonnellate di CO_2.
La riduzione totale di CO_2 stimata dalle schede d'azioni del PAES è pari a 14.299 ton, in linea con il limite minimo richiesto. Va tuttavia analizzata l'evoluzione del territorio dal 2005 al 2020 per considerare anche le emissioni aggiuntive, rispetto al 2005, dovute alle espansioni edilizie e di aree commerciali-produttive programmate nel PGT, approvato nel 2011.

Il Consiglio Comunale, con Delibera n°56 del 18/07/2011, ha approvato in maniera definitiva il nuovo Piano di Governo del Territorio. Sostanzialmente il Piano è stato confermato nelle scelte che riguardano in particolare la limitazione di consumo di territorio, con il contenimento a 474 mila metri quadrati delle aree di espansione edilizia, il recupero delle aree con attività dismesse Pioggia Carnevali, ex Magazzino Formaggi, ex FACEP, ex Calzaturificio Ferrari, l'individuazione delle aree agricole di interazione e l'ampliamento dell'area destinata ad attività produttiva in zona Malpensata.

Il PGT approvato nel 2011, sebbene improntato alla limitazione del consumo di suolo, dovendo recepire le disponibilità del vecchio PRG prevede quote di espansione sui tre settori residenziale, terziario e industriale. Dal 2005 ad oggi, conteggiando sia la quota realizzata prima del PGT sia quella realizzata nell'ambito del PGT, sono già stati costruiti edifici del settore residenziale per 50.350 m^2 di slp, 3000 m^2 di slp del settore terziario e 73200 m^2 del produttivo.

Le espansioni sono indicate nella tabella seguente e suddivise per settori.

Tabella 4-5 Dati relativi alla variazione di popolazione e alle espansioni già avvenute tra il 2005 e il 2012 e quelle previste dal PGT

Ambito	2005	Realizzato dal 2005 al 2011	Incrementi PGT (2011)	Incremento già realizzato (2013)
Popolazione	14.823		3.212	
Residenziale (mq)	589.367	44.149	160.600	6.197
Produttivo (mq)	1.178.987	73.208	140.439	0
Terziario non PP.AA. (mq)	34.120	0	58.700	3.000

Gli incrementi emissivi associati all'aumento di popolazione e alle aree di espansione previste dal PGT sono stati stimati in modi differenti a seconda del settore e del vettore, assumendo le modalità emissive specifiche in essere al 2005 (per abitante o per unità di superficie), eccetto che per gli usi termici, ove si è considerata una modalità di consumo degli edifici come prevista dalla normativa regionale vigente. Di seguito si dettagliano le modalità di stima adottate:

- per quanto riguarda il settore terziario non comunale, la stima è stata effettuata considerando degli indici medi di consumo specifico, in particolare pari a 45 kWh/m^2 per i consumi relativi al vettore elettrico e pari a 75,6 kWh/m^2 per la parte dei consumi termici, moltiplicando poi per i fattori di emissione medi comunali del vettore elettrico e termico;

- per il settore residenziale, invece, gli incrementi emissivi sono stati stimati a partire dalle emissioni procapite comunali per il vettore elettrico al 2005, moltiplicando per l'incremento del numero di abitanti, e a partire da un consumo specifico pari a 97,3 kWh/m^2 per i vettori termici, procedendo come già visto per il settore terziario; l'ipotesi è che le nuove costruzioni siano in classe C;
- per l'illuminazione pubblica è stato considerato un incremento calcolato sulla base delle emissioni procapite comunali al 2005 moltiplicate per l'incremento di popolazione considerato;
- gli incrementi del settore produttivo sono invece stati stimati valutando l'incremento percentuale di superficie rispetto alla situazione al 2005, applicandolo alle emissioni complessive del settore riportate nel BEI;
- per il settore dei trasporti privati e commerciali è stato infine considerato un incremento emissivo pari al valore procapite registrato per il 2005 moltiplicato per l'incremento nel numero di abitanti.

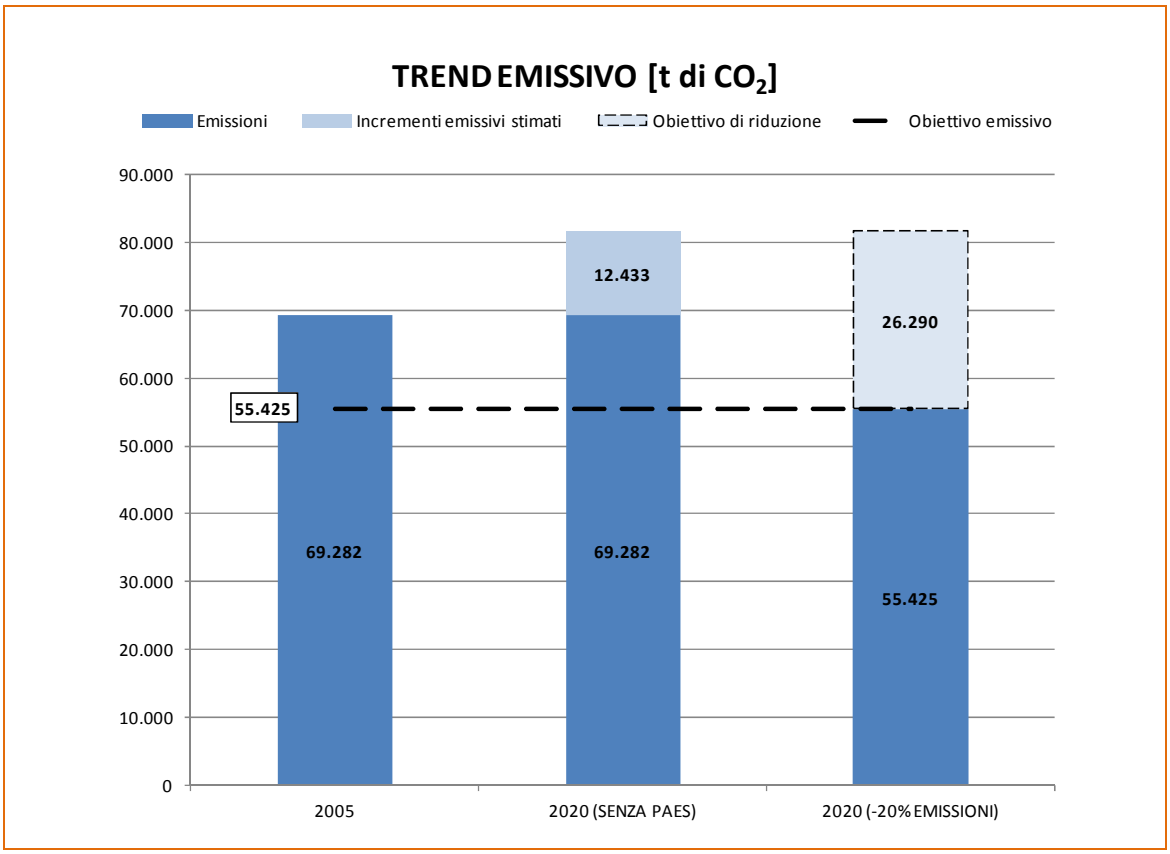
Se le previsioni di crescita del PGT si attuassero interamente entro il 2020, in assenza del PAES, bisognerebbe tener conto di un incremento emissivo pari a 12.4339 ton CO_2/anno (+18% rispetto al 2005).

Tabella 4-6 Stima dell'aumento di emissioni di CO_2 al 2020 qualora venissero attuate interamente le previsioni di crescita del PGT, in assenza del PAES.

PAES (incluse emissioni industriali)	Anno 2005 BEI	Quota da PGT	Anno 2020 BEI+PGT
Emissioni assolute	69.282 ton	12.433 ton	81.715 ton

In Figura 4-4 sono riportate nella prima colonna le emissioni al 2005; nella seconda l'aumento delle emissioni di CO_2 al 2020, rispetto al 2005, qualora venissero attuate interamente le previsioni di crescita del PGT, in assenza del PAES; nella terza il nuovo obiettivo di riduzione al 2020 (pari a 26.290 ton di CO_2) considerando sia l'obiettivo minimo di riduzione previsto dal Patto dei Sindaci (pari a 13.857 ton di CO_2) sia le quote emissive aggiuntive da PGT (12.433 ton di CO_2).

Figura 4-4 Confronto tra scenario emissivo al 2005 e al 2020 in assenza di azioni del PAES o in caso di impegno alla riduzione del 20% delle emissioni di CO_2



Tenendo conto delle azioni previste dal PAES, nell'ipotesi in cui lo scenario di espansione si verifichi completamente entro il 2020, la quota emissiva raggiunta rispetto al 2005 sarebbe un -4,6%; ciò non permetterebbe il mantenimento della riduzione del 20% (in termini assoluti) come indicati dalle azioni (Tabella 4-7).

Tabella 4-7 Stima dell'aumento di emissioni di CO2 al 2020 qualora venissero attuate interamente le previsioni di crescita del PGT, in presenza del PAES. E considerando di costruire in classe C

PAES (incluse emissioni industriali)	Anno 2005 BEI	Quota da PAES	Quota da PGT	Anno 2020 BEI+PGT+PAES	Percentuale riduzione dal 2005 al 2020 con azioni PAES (incluso PGT)
Emissioni assolute	69.282 ton	-14.331 ton	11.164 ton	66.115 ton	-4,6%

Se invece grazie agli strumenti normativi approvati recentemente dall'Amministrazione Comunale, che introducono standard più restrittivi rispetto alla normativa nazionale, si considera il contenimento dell'impatto del nuovo costruito (in classe A nel residenziale e in classe B nel terziario, mantenendo l'efficacia delle azioni del PAES anche per le nuove realtà che sorgono sul territorio), seppur il rispetto dell'obiettivo minimo del -20% di emissioni in valore assoluto non potrebbe essere garantito (Tabella 4-8), si riuscirebbe ad ottenere una riduzione del 9% rispetto al 2005.

Tabella 4-8 Stima dell'aumento di emissioni di CO_2 al 2020 qualora venissero attuate interamente le previsioni di crescita del PGT, in presenza del PAES considerando di costruire in classe A.

PAES (incluse emissioni industriali)	Anno 2005 BEI	Quota da PAES	Quota da PGT (CLASSE A)	Anno 2020 BEI+PGT (CLASSE A)	Percentuale riduzione dal 2005 al 2020 con azioni PAES (incluso PGT Classe A)
Emissioni assolute	69.282 Ton	-14.331,25 ton	8.022,78	62.973 ton	-9,1%

Le Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES riportano che è possibile adottare, in situazioni di evoluzione del territorio, un obiettivo procapite che consenta di normalizzare l'aumento di emissioni assolute alla crescita prevista di popolazione. Le previsioni di crescita indicate nel PGT per il Comune di Porto Mantovano porterebbero ad un aumento del 20% rispetto al 2005; tale condizione potrebbe giustificare un approccio procapite.

Tabella 4-9 Stima dell'aumento di emissioni di CO2 procapite al 2020 qualora venissero attuate interamente le previsioni di crescita del PGT, in presenza del PAES, considerando di costruire in Classe C (prima tabella) e considerando di costruire in Classe A (seconda tabella)

PAES (incluse emissioni industriali)	Anno 2005 BEI	Quota da PAES*	Quota da PGT**	Anno 2020 BEI+PGT+PAES ***	Percentuale riduzione dal 2005 al 2020 con azioni PAES (incluso PGT)
Emissioni procapite	4,67 ton/ab	-0,97 ton/ab	3,48 ton/ab	3,67 ton/ab	-21,6%
PAES (incluse emissioni industriali)	Anno 2005 BEI	Quota da PAES*	Quota da PGT** (CLASSE A)	Anno 2020 BEI+PGT (CLASSE A) +PAES***	Percentuale riduzione dal 2005 al 2020 con azioni PAES (incluso PGT Classe A)
Emissioni procapite	4,67 ton/ab	-0,97 ton/ab	2,50 ton/ab	3,49 ton/ab	-25,3%
* la quota daPAES procapite è calcolata rispetto alla popolazione al 2005					
** la quota da PGT procapite è calcolata sull'incremento di popolazione dal 2005 al 2020					
*** la quota da BEI+PGT+PAES procapite è calcolata sulla popolazione prevista al 2020					

Utilizzando questo approccio, le emissioni al 2005 pari a 4,67 t/ab (considerando sia le azioni previste dal PAES che gli incrementi emissivi previsti dal PGT) avrebbero una diminuzione a 3,87 t/ab, ipotizzando nuovi edifici realizzati in classe C, e a 3,49 t/ab, ipotizzando invece una classe A per la nuova residenza e una classe B per le volumetrie aggiuntive degli altri settori.

In entrambi i casi si otterrebbe il rispetto dell'obiettivo minimo del -20% di emissioni potrebbe essere garantito.

Tali valutazioni suggeriscono quindi che l'Amministrazione comunale assuma un obiettivo di riduzione delle emissioni di CO_2 in termini procapite e si impegni a tenere sotto controllo l'effettiva realizzazione delle nuove aree di espansioni previste dal PGT e la loro ricaduta in termini di CO_2 emessa.

4.4 Obiettivo di Piano

Il Comune di Porto Mantovano assume un obiettivo di riduzione al 2020 pari al -20 %, in termini pro-capite, includendo il Settore dell'industria.

Nelle tabelle seguenti si riportano le azioni del PAES secondo il formato (template) richiesto dal Patto dei Sindaci, che il Comune di Porto Mantovano si impegna a realizzare entro il 2020.

Tabella 4-9 Template del PAES del Patto dei Sindaci del Comune di Porto Mantovano

SECTORS *& fields of action*	KEY actions/measures per field of action	Responsible department, person or company (in case of involvement of 3rd parties)	Implementation [start & end time]	Estimated costs per action/measure	Expected energy saving per measure [MWh/a]	Expected renewable energy production per measure [MWh/a]	Expected CO2 reduction per measure [t/a]	Energy saving target per sector [MWh] in 2020	Local renewable energy production target per sector [MWh]	CO2 reduction target per sector [t] in 2020
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES & INDUSTRIES:								**32089,94**	**1122,92**	8785,075
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	Upgrading heating system Redevelopment already made	Ufficio Tecnico	2007 - 2013	251572	90	0	18			
	Upgrading heating system	Ufficio Tecnico	2014 - 2020	756182,4417	483	0	98			
	Replacing electrical equipment & technological support (PCs, servers, ...)	Ufficio Tecnico	2014 - 2020	77000	51	0	20			
	Upgrading heating system	Ufficio Tecnico	2010 - 2010	0,00	36	0	7			
	Replacing electrical equipment & technological support (PCs, servers, ...) of the tertiary sector in low-voltage	Ufficio Tecnico	2013 - 2020	2.300.400	1150	0	460			
	Replacing electrical equipment & technological support (PCs, servers, ...) of the tertiary sector in medium-voltage	Ufficio Tecnico	2013 - 2020	265.300	133	0	53			
	Upgrading heating system	Ufficio Tecnico	2013 - 2020	3.924.900	1308	0	264			
Residential buildings	Energy saving lamps 2006-2008 Redevelopment residential lighting systems	Ufficio Tecnico	2005 - 2008	38.900	689	0	275			
	Redevelopment residential lighting system Removal from the market of incandescent	Ufficio Tecnico	2009 - 2014	133.500	1365	0	546			
	Redevelopment residential lighting system Removal from the market of incandescent	Ufficio Tecnico	2013 - 2020	35.300	61	0	24			
	Replacing electrical equipment: Refrigerator replacement supported through	Ufficio Tecnico	2007 - 2012	1.714.200	739	0	296			
	Replacing electrical equipment: Refrigerator replacement Class A+,A++ (2013	Ufficio Tecnico	2013 - 2015	782.900	456	0	182			
	Replacing electrical equipment: Refrigerator replacement Class A+,A++ (2016	Ufficio Tecnico	2016 - 2020	1.332.400	522	0	209			
	Replacing electrical equipment: TV replacement Class A,A+ (2013 to 2020)	Ufficio Tecnico	2013 - 2020	2.561.900	1226	0	491			
	Replacing air conditioner - Cooling capacity <12kWf	Ufficio Tecnico	2013 - 2020	470.900	10	0	4			

Energy efficiency measures that have benefited from the tax deduction of 55% (up	Ufficio Tecnico	2007 - 2012	5.268.100	2205	0	444	
Energy housing redevelopment: Roof insulation(2013 to 2015)	Ufficio Tecnico	2013 - 2015	1.348.800	935	0	188	
Energy housing redevelopment: Roof insulation(2016 to 2020)	Ufficio Tecnico	2016 - 2020	2.274.300	1577	0	318	
Energy housing redevelopment: Vertical wall insulation(2013 to 2015)	Ufficio Tecnico	2013 - 2015	774.100	338	0	68	
Energy housing redevelopment: Vertical wall insulation(2016 to 2020)	Ufficio Tecnico	2016 - 2020	1.299.900	567	0	114	
Energy housing redevelopment: Replacement windows (2013 to 2015)	Ufficio Tecnico	2013 - 2015	2.637.800	773	0	156	
Energy housing redevelopment: Replacement windows (2016 to 2020)	Ufficio Tecnico	2016 - 2020	4.396.400	1289	0	260	
Replacement of independent boilers - It also takes account of condensing boilers that have	Ufficio Tecnico	2007 - 2012	1.696.600	2747	0	555	
Central Boiler - It also takes account of condensing boilers that have benefited from	Ufficio Tecnico	2007 - 2012	132.300	288	0	58	
Replacement of independent boilers - Campaign to replace boilers with condensing	Ufficio Tecnico	2013 - 2015	986.800	1531	0	309	
Replacement of independent boilers - Campaign to replace boilers with condensing	Ufficio Tecnico	2016 - 2020	1.546.000	2398	0	484	
CENTRAL BOILER Replacement of boilers with condensing	Ufficio Tecnico	2013 - 2015	87.200	175	0	35	
CENTRAL BOILER Replacement of boilers with condensing	Ufficio Tecnico	2015 - 2020	205.400	389	0	79	
Thermostatic valves for radiators on independent systems (2007 to 2012)	Ufficio Tecnico	2007 - 2012	53.500	194	0	39	
Thermostatic valves for radiators on independent systems (2013 to 2020)	Ufficio Tecnico	2013 - 2020	200.500	729	0	147	
Thermostatic valves for radiators on centralized systems (2013 to 2020)	Ufficio Tecnico	2013 - 2020	25.300	92	0	19	
Replacement of boilers with heat pump (2015 to 2020)	Ufficio Tecnico	2015 - 2020	736.300	1133	406	182	
Replacement of boilers with geothermic heat pump (2015 to 2020)	Ufficio Tecnico	2015 - 2020	0	0	0	0	

Municipal public lighting	Upgarding public lighting Hight pressure mercury lamps replacement	Ufficio Tecnico	2013 - 2017	0	768	0	307,2976			
Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS) & Small and Medium Sized Enterprises (SMEs)	Thermal energy saving in productive sector	Ufficio Tecnico	2012 - 2020	7214900	1804	0	395,04			
	Electricity saving in productive sector (Low voltage)	Ufficio Tecnico	2013 - 2020	971300	486	0	194,27			
	Electricity saving in productive sector (Medium voltage)	Ufficio Tecnico	2014 - 2020	3100700	1550	0	620,13			
	Replacing electrical equipment & technological support (PCs, servers, ...)	Ufficio Tecnico	2012 - 2012	0	1800	0	720,00			
	Latteria Sociale Mantovana Solar thermal plant	Ufficio Tecnico	2011-2012	0	0	717	144,84			
TRANSPORT:								**9015**	**2435**	3033,096
Municipal fleet	Low emissions public vehicles	Ufficio Tecnico	2005 - 2020	0	0	0	0,3			
Public transport										
Private and commercial transport	Scrapping of gasoline cars (Euro 0,1 e 2)supported by government incentives from 2007 to 2009	Ufficio Tecnico	2007 - 2009	5.538.500	718	0	178,75			
	Scrapping of diesel cars (Euro 0,1 e 2)and replacement of gasoline cars (Euro 0,1 e 2) with diesel cars supported by government incentives from 2007 to 2009	Ufficio Tecnico	2007 - 2009	12.236.000	1380	0	336,19			
	Scrapping of gasoline cars (Euro 0,1 e 2)and replacement with GPL and gas cars supported by government incentives from 2007 to 2009	Ufficio Tecnico	2007 - 2009	2.127.500	21	0	24,31			
	Government eco-incentives (2007-2009) and low emissions vehicles	Ufficio Tecnico	2011 - 2020	74.494.000	6613	0	1787,31			
	Further development on the use of electric cars	Ufficio Tecnico	2013 - 2020	1.468.000	143	0	30,12			
	Biofuel	Ufficio Tecnico	2006 - 2020	0	0	2435	640,49			
Other - please specify: Sustainable mobility	Pedibus	Ufficio Tecnico	2011 - 2020	0	44	0	11,12			
	Strengthening sustainable mobility (cycle	Ufficio Tecnico	2006 - 2020	0	97	0	24,51			

LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION:								**0**	**5419,142**	**2167,657**
Hydroelectric power										
Wind power										
Photovoltaic	Installation of photovoltaic systems on municipal buildings	Ufficio Tecnico	2011 - 2011	203000	0	80	31,99872			
	PHOTOVOLTAIC (<6kWp) Photovoltaic already completed or under construction loads on consumers in the residential sector	Ufficio Tecnico	2005 - 2012	5.148.000	0	880	352			
	PHOTOVOLTAIC Photovoltaic systems on consumers in the residential sector (2013-2015)	Ufficio Tecnico	2013 - 2015	450.000	0	154	62			
	PHOTOVOLTAIC Photovoltaic systems on consumers in the residential sector (2016-2020)	Ufficio Tecnico	2016 - 2020	751.400	0	308	123			
	PHOTOVOLTAIC Photovoltaic already completed or under construction loads on industrial users (2008-2012)	Ufficio Tecnico	2008 - 2012	10.140.600	0	2971	1189			
	PHOTOVOLTAIC Photovoltaic systems on industrial users	Ufficio Tecnico	2013 - 2020	2.051.200	0	1026	410			
Combined Heat and Power										
LOCAL DISTRICT HEATING / COOLING, CHPs:								**248,2**	**1432,785**	**345,424**
Combined Heat and Power										
District heating plant	Upgrading heating system	Tea Sei e ASEP	2006 - 2012	0	248	0	56			
Other - please specify: Solar thermal on municipal buildings,	Swimmingpool Solar Thermal plant	Ufficio Tecnico e ASEP	2013 - 2020	62.000	0	25	5			
	Solar thermal domestic already made (2007 to 2012)	Ufficio Tecnico	2007 - 2012	261.800	0	198	40			
	Solar thermal domestic (2013 to 2015)	Ufficio Tecnico	2013 - 2015	373.100	0	344	69			
	Solar thermal domestic (2016 to 2020)	Ufficio Tecnico	2016 - 2020	936.700	0	865	175			
LAND USE PLANNING:								**0**	**0**	**0**
Strategic urban planning	Strategic urban planning	Ufficio Tecnico								
Transport / mobility planning		Ufficio Tecnico								
Standards for refurbishment and new development	Energy efficiency and renewable energy sources in new buildings - Energy attached to the building regulations	Ufficio Tecnico								
Other - please specify:										

PUBLIC PROCUREMENT OF PRODUCTS AND SERVICES:								0	0	0
Energy efficiency requirements/standards	Green Public Procurement									
Renewable energy requirements/standards	Green Energy for buildings	Ufficio Tecnico	2013 - 2020	0	0	0	0			
	Green Energy for IP	Ufficio Tecnico	2013 - 2020	0	0	0	0			
Other - please specify:										
WORKING WITH THE CITIZENS AND STAKEHOLDERS:								0	0	0
Advisory services	Energy Advice Center									
Financial support and grants										
Awareness raising and local networking	Involvement of citizens and stakeholders									
Training and education	Training in schools - Educating for Sustainability energy									
Other - please specify: _____										
OTHER SECTOR(S) - *Please specify:* _____								0	0	0
Other - Please specify: _____ _____										
							TOTAL:	41352,8	10409,5	14331,3

5. Monitoraggio

Il monitoraggio costituisce l'attività di controllo degli effetti del PAES ottenuti in sede di attuazione delle scelte dallo stesso definite, attività finalizzata a verificare tempestivamente l'esito della messa in atto delle misure, con la segnalazione di eventuali problemi, e ad adottare le opportune misure di ri-orientamento. Tale processo non si riduce quindi al semplice aggiornamento di dati e di informazioni, ma comprende anche un'attività di carattere interpretativo volta a supportare le decisioni durante l'attuazione del piano.

Il PAES prevede, rispetto agli impegni assunti con la Comunità Europea, di predisporre con cadenza biennale dall'approvazione del Piano un report di monitoraggio per verificare il grado di attuazione delle azioni e l'avanzamento dei risparmi rispetto agli obiettivi stabiliti per la riduzione delle emissioni di CO_2. Questa fase di monitoraggio permette di verificare l'efficacia delle azioni previste ed eventualmente di introdurre le correzioni/integrazioni/aggiustamenti ritenuti necessari per meglio orientare il raggiungimento dell'obiettivo. Questa attività biennale permette di ottenere quindi un continuo miglioramento del ciclo Plan, Do, Check, Act (pianificazione, esecuzione, controllo, azione).

5.1 Il ruolo dell'amministrazione comunale

Il monitoraggio avviene su più fronti: da un lato è necessario monitorare gli andamenti dei consumi comunali, e quindi delle emissioni, nel tempo tramite una costante raccolta di dati; dall'altro risulta utile verificare l'efficacia delle azioni messe in atto dal Comune, tramite indagini e riscontri sul campo. In entrambi i casi l'AMMINISTRAZIONE COMUNALE ricopre quindi un ruolo di fondamentale importanza, vista la vicinanza con la realtà locale.

5.1.1 La raccolta dati

Così come già svolto per la redazione del BEI e del MEI, per poter monitorare l'evolversi del piano emissivo comunale è necessario disporre di anno in anno dei dati relativi ai consumi:

- elettrici e termici degli edifici pubblici
- del parco veicolare pubblico
- di gas naturale dell'intero territorio comunale
- di energia elettrica dell'intero territorio comunale

L'Amministrazione Comunale dovrà quindi continuare a registrare i consumi diretti di cui è responsabile e richiedere annualmente i dati dei distributori di energia elettrica e gas naturale, in modo tale da avere sempre a disposizione dati aggiornati.
Il monitoraggio dei consumi non direttamente ascrivibili al Comune è garantito dall'accesso alle banche dati regionali come SIRENA.

5.1.2 Il monitoraggio delle azioni

Relativamente alle azioni individuate nel Piano d'Azione l'Amministrazione Comunale dovrà documentare il più possibile nel dettaglio le misure e le iniziative effettuate.
Per quanto riguarda le azioni sul patrimonio pubblico, il monitoraggio risulta essere di semplice attuazione, in quanto l'amministrazione comunale, essendo diretta interessata, sarà al corrente dell'entità dei progetti approvati. Inoltre sarà possibile effettuare un controllo sulla loro efficacia, valutando i risparmi energetici effettivamente conseguiti, deducibili dal monitoraggio effettuato sui consumi di edifici pubblici, illuminazione pubblica e parco veicolare pubblico.
Le azioni puntuali o di promozione volte a ridurre le emissioni dovute al settore residenziale dovranno invece essere valutate a diversi livelli. Ad esempio, non solo sarà necessario valutare la partecipazione dei cittadini agli incontri di sensibilizzazione e informazione organizzati dal Comune, ma sarà anche indispensabile accertare se gli incontri abbiano portato a risultati tangibili, attraverso campagne di indagine o simili.
Allo stesso tempo è fondamentale che l'Amministrazione Comunale mantenga il dialogo con gli stakeholder locali, avendo così modo di verificare l'attuazione delle particolari azioni individuate nel PAES per tali soggetti.
Resta comunque sempre necessario in ultima analisi interpretare gli andamenti dei consumi e delle emissioni , per verificare se le azioni attivate stiano producendo gli effetti previsti dal PAES in termini quantitativi. Inoltre il MEI consente di individuare l'eventuale incremento di emissioni legato all'evoluzione del territorio e delle variabili demografico-economiche (eventuali aree di espansione previste negli strumenti di programmazione urbanistica).

5.2 Software di monitoraggio

Per poter efficacemente gestire la fase di monitoraggio richiesta dalle Linee Guida del PAES, è stato messo a disposizione dell'amministrazione comunale un semplice foglio elettronico nel quale inserire i dati raccolti ai fini della ricostruzione degli inventari delle emissioni (dati dei distributori di energia elettrica, di gas e di energia termica da teleriscaldamento ove presente) e le informazioni necessarie per la valutazione dello stato di avanzamento delle singole azioni.
Tale strumento è agganciato a un software di calcolo che permette di aggiornare il bilancio energetico-emissivo comunale annuo per il monitoraggio biennale e di valutare l'efficacia delle singole azioni pianificate nel Piano d'Azione in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni, incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, costo di investimento e percentuale di raggiungimento dell'obiettivo previsto.
Il software è strutturato in diversi fogli di calcolo (in formato Excel) collegati, dove necessario, tra di loro:

- Foglio di calcolo dei dati di contesto del territorio comunale (file di contesto): acquisisce e rielabora i dati ISTAT, CENED, CURIT, ATLASOLE, banca dati regionale delle attività produttive e ACI, ai fini della costruzione del quadro di Baseline
- Foglio di calcolo degli inventari delle emissioni (file dati energetici): i diversi dati raccolti a scala comunale secondo il formato standard condiviso con l'Amministrazione comunale vengono rielaborati al fine di restituire i dati utili agli inventari delle emissioni secondo il formato richiesto dal Patto dei Sindaci
- Fogli di calcolo del Piano d'Azione: sono stati strutturati 5 file, riferiti ai corrispondenti macrosettori merceologici (patrimonio comunale, residenziale, terziario, produttivo, trasporti); tali file acquisiscono diversi dati di input dal file di contesto e dal file dei dati

energetici, restituendo, sulla base di valori prevedibili (o auspicabili) di sostituzione tecnologica e di diffusione di specifiche tecnologie, l'efficacia di ciascuna singola azione in termini di risparmio energetico e riduzione delle emissioni di CO_2

- Fogli di sintesi delle azioni: acquisiscono i dati delle singole azioni, restituendo le tabelle di sintesi e la sequenza delle azioni secondo il formato richiesto dal Patto dei Sindaci e quello richiesto da Fondazione Cariplo
- Foglio di calcolo delle aree di espansione: acquisisce i dati dell'aumento di popolazione e delle aree di espansione previste dal PGT, nonché della Baseline e delle azioni del PAES, restituendo i valori previsionali degli scenari al 2020.

Va osservato che i fogli di calcolo del PAES contengono un'ampia varietà di azioni, estremamente dettagliate, che nelle schede del PAES (riportate nella sezione 4.2 del presente Volume) risultano raggruppate. Nel file di monitoraggio le azioni risultano invece indicate singolarmente (Figura 5-2) e sono esplicitate tramite un codice identificativo e una breve descrizione (le schede del Piano d'Azione, presentate nel capitolo 4.2, raggruppano al loro interno le singole azioni: per esempio, la scheda d'azione per gli edifici residenziali "Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro", raggruppa al suo interno i risultati derivanti da 6 azioni diverse: l'isolamento delle coperture, l'isolamento delle chiusure verticali e la sostituzione dei serramenti, ognuna delle quali valutata nel breve e nel medio termine -codici azioni: RES-EDIF1b; RES-EDIF2a; RES-EDIF2b; RES-EDIF3a e RES-EDIF3b-).
A ogni codice identificativo corrisponde una specifica azione che valuta l'efficacia dell'intervento, tramite modelli di calcolo previsti dall'AEEG o algoritmi sviluppati da La ESCo del Sole Srl, in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni di CO_2 e costi di investimento partendo dall'identificazione di pochi indicatori (per esempio, il numero di edifici che hanno isolato la copertura), facilmente reperibili anche da parte dell'Amministrazione comunale (tramite dati statistici o derivati da appositi questionari o per esempio dalle pratiche edilizie depositate in Comune).

La metodologia di calcolo per la valutazione delle azioni, in generale, tiene in considerazione il periodo di implementazione (già realizzata, breve termine medio termine), individua il bacino complessivo degli elementi da sostituire o efficientare (dispositivi o abitazioni o edifici o veicoli, ecc.), effettua una selezione tramite un fattore di riduzione o di sostituzione tecnologica (Ft %) al fine di ottenere il Potenziale Massimo Teorico (PMT) su cui sarebbe possibile agire e, infine, tramite la Percentuale Obiettivo (Po) individua quantitativamente l'esatto obiettivo proposto e auspicabile.
Infine, restituisce i valori necessari per poter redigere correttamente il template del PAES, indicando l'energia risparmiata e/o l'energia prodotta da fonti rinnovabili, il costo da sostenere per la realizzazione dell'intera azione (costi sostenuti da privati o dalla pubblica amministrazione), le tonnellate di CO_2 risparmiate all'anno in seguito alla completa realizzazione dell'azione, l'incidenza dell'azione sull'obiettivo complessivo del PAES (con o senza industria) e l'incidenza del risparmio sulle emissioni del settore di appartenenza.
In figura 5-1, viene riportata a titolo esemplificativo, l'azione "RES-EDIF5a" relativa alla sostituzione delle caldaie autonome con nuove caldaie ad alto rendimento o a condensazione.
In questo esempio, il fattore di sostituzione è calcolato considerando la vita media di una caldaietta autonoma e la durata dell'azione, al fine di individuare il massimo potenziale teorico, sul quale agisce la Percentuale Obiettivo per determinare la percentuale delle caldaie del PMT da sostituire con la tecnologia a condensazione piuttosto che con caldaie ad alto rendimento (le caldaie a condensazione sono più efficienti e più costose e ma oggetto, per esempio, di incentivi fiscali, quali la detrazione fiscale del 55%/65%). Si può, per esempio, ipotizzare di

aumentare percentuale obiettivo nel caso venga fatta una specifica campagna informativa da parte dell'Amministrazione comunale o in presenza di incentivi.

Figura 5-1_ Esempio di scheda d'azione

RES-EDIF5a - CALDAIE A GAS AUTONOME Campagna di sostituzione di caldaie con quelle a condensazione da avviare nel periodo 2013-2015			
TIPO SCHEDA: STATISTICA			
DATI INPUT E DATI PROCESSO			**NOTE**
N° caldaie autonome a gas	21363		
% risparmio caldaie condensazione	11%		
% risparmio caldaie alto rendimento	6%		
Durata dell'azione	3	anni	
Durata dell'azione	2013	2015	data inizio - data fine
Superficie dell'abitazione media	90	m^2	
Consumo specifico per abitazione a gas	147	kWh/m^2	
Consumo medio per abitazione	13204	kWh	
vita media tecnologia	15	anni	
Costo al MWh risparmiato per caldaie a condensazione	731	euro/MWh	Elaborazione EDS
Costo al MWh risparmiato per caldaie ad alto rendimento	605	euro/MWh	Elaborazione EDS
Costo a carico dell'amministrazione (eventuale)	0	euro	
Ft e POTENZIALE MASSIMO TEORICO			**NOTE**
ft - fattore di riduzione o tasso di sostituzione	20,00%		**Ft =(1/15*durata azione)**
PMT	4273		n° caldaie sostituite
Consumo del PMT	56.418.546	kWh	
PERCENTUALE OBIETTIVO			**NOTE**
Po- Percentuale obiettivo	15,0%		Allo stato attuale un Po pari a 10-15% annuo di sostituzione con caldaie a condensazione è fisiologico. Tale % è destinata a crescere (anche in assenza di incentivo del 55%), per ragioni tecnologiche.
n° abitazioni che sostituiscono la caldaia con quella a condensazione	641		
n° abitazioni che sostituiscono la caldaia con quella ad alto rendimento	3632		
RISULTATO DEL CALCOLO			**NOTE**
ENERGIA RISPARMIATA TOT	**3.808**	**MWh**	
Energia risparmiata per sostituzione con caldaie a condensazione	931	MWh	
Energia risparmiata per sostituzione con caldaie ad alto rendimento	2.877	MWh	
Costo totale dei privati	2.421.300	euro	
Costo totale dell'amministrazione	0	euro	
TON CO_2	769	ton	
% RISPARMIO CO_2 con industria	0,15%		
% RISPARMIO CO_2 senza industria	0,18%		
% RISPARMIO CO2 specifico settore	0,36%		

Lo strumento di monitoraggio permette, anche in assenza dei dati puntuali degli indicatori, di poter valutare lo stato di avanzamento dell'azione tramite base percentuale derivabile da dati statistici, ottenibili da indagini sul territorio (questionari) o indagini a scala sovracomunale o nazionale.

Figura 5-2_ Esempio del sistema di monitoraggio per le azioni del settore residenziale

NOME	ARGOMENTO	MONITORAGGIO	PERIODO (INIZIO)	PERIODO (FINE)	INPUT - DATO PERCENTUALE	INPUT 01 - DATO PUNTUALE	INPUT 02- DATO PUNTUALE	INPUT 03 - DATO PUNTUALE	INPUT 01 - DATO PUNTUALE
RES-ILL1	LAMPADE A RISPARMIO	PERCENTUALE	2005	2008	100%	0			Puntuale - n° lampade sostituite
RES-ILL2	LAMPADE A RISPARMIO	PERCENTUALE	2009	2014	100%	0			Puntuale - n° lampade sostituite
RES-ILL3	LAMPADE A RISPARMIO	PERCENTUALE	2010	2010	0%	0			Puntuale - n° lampade sostituite
RES-ILL4	SOSTITUZIONE FARETTI ALOGENI	PERCENTUALE	2013	2020	0%	0			Puntuale - n° lampade sostituite
RES-APP1	FRIGOCONGELATORI A/A+/A++	PERCENTUALE	2007	2012	100%	0	0	0	Puntuale - n° sostituzioni A
RES-APP2	FRIGOCONGELATORI A+/A++	PERCENTUALE	2013	2015	15%	0	0		Puntuale - n° sostituzioni A+
RES-APP3	FRIGOCONGELATORI A+/A++	PUNTUALE	2016	2020	0%	0	0		Puntuale - n° sostituzioni A+
RES-APP4	TELEVISORI CLASSE A/A+	PUNTUALE	2013	2020	0%	0	0	0	Puntuale - n° sostituzioni A
RES-COND	CONDIZIONAMENTO ESTIVO	PERCENTUALE	2013	2020	0%	0			Puntuale - n° sostituzioni
RES-EDIF0	INVOLUCRO 55%	PERCENTUALE	2007	2012	100%	0	0	0	Puntuale - n° coperture
RES-EDIF1a	COPERTURA	PUNTUALE	2013	2015	0%	0	0		Puntuale - n° interventi su <2 piani
RES-EDIF1b	COPERTURA	PUNTUALE	2016	2020	0%	0	0		Puntuale - n° interventi su <2 piani
RES-EDIF2a	CAPPOTTO	PUNTUALE	2013	2015	0%	0	0		Puntuale - n° interventi su <2 piani
RES-EDIF2b	CAPPOTTO	PUNTUALE	2016	2020	0%	0	0		Puntuale - n° interventi su <2 piani
RES-EDIF3a	SERRAMENTI	PERCENTUALE	2013	2015	0%	0			Puntuale - n° abitazioni coinvolte
RES-EDIF3b	SERRAMENTI	PERCENTUALE	2016	2020	0%	0			Puntuale - n° abitazioni coinvolte
RES-EDIF4a	CALDAIE AUTONOME	PERCENTUALE	2007	2012	100%	0	0		Puntuale - n° caldaie a condensazione
RES-EDIF4b	CALDAIA CENTRALIZZATA	PERCENTUALE	2007	2012	100%	0	0		Puntuale - n° caldaie a condensazione
RES-EDIF5a	CALDAIE AUTONOME	PUNTUALE	2013	2015	0%	0	0		Puntuale - n° caldaie a condensazione
RES-EDIF5b	CALDAIE AUTONOME	PUNTUALE	2016	2020	0%	0	0		Puntuale - n° caldaie a condensazione
RES-EDIF6a	CALDAIA CENTRALIZZATA	PUNTUALE	2013	2015	0%	0	0		Puntuale - n° caldaie a condensazione
RES-EDIF6b	CALDAIA CENTRALIZZATA	PUNTUALE	2015	2020	0%	0	0		Puntuale - n° caldaie a condensazione
RES-EDIF7a	VALVOLE TERMOSTATICHE	PERCENTUALE	2007	2012	100%	0			Puntuale - n° abitazioni che installano VT
RES-EDIF7b	VALVOLE TERMOSTATICHE	PUNTUALE	2013	2020	0%	0			Puntuale - n° abitazioni che installano VT
RES-EDIF7c	VALVOLE TERMOSTATICHE IMPIAN	PUNTUALE	2013	2020	0%	0			Puntuale - n° abitazioni che installano VT
RES-EDIF8a	CALDAIE AUTONOME IN PDC ARIA	PUNTUALE	2015	2020	0%	0			Puntuale - n° caldaie autonome sostituite
RES-EDIF8b	POMPE DI CALORE GEOTERMICHE	PUNTUALE	2015	2020	0%	0			Puntuale - n° abitazioni con pompa di calore
FV-RES1	FV GIA' INSTALLATO	PERCENTUALE	2005	2012	100%	0			Puntuale - Potenza installata kW
FV-RES2a	FV	PUNTUALE	2013	2015	0%	60			Puntuale - potenza installata (kW)
FV-RES2b	FV	PERCENTUALE	2016	2020	0%	0			Puntuale - potenza installata (kW)
SOLTH-RES1	SOLARE TERMICO DOMESTICO	PERCENTUALE	2007	2012	100%	0			Puntuale - n° impianti installati
SOLTH-RES2a	SOLARE TERMICO DOMESTICO	PERCENTUALE	2013	2015	0%	0			Puntuale - mq impianti installati ST
SOLTH-RES2b	SOLARE TERMICO DOMESTICO	PERCENTUALE	2016	2020	0%	0			Puntuale - mq impianti installati ST
SOLTH-RES2c	SOLARE TERMICO DOMESTICO	PUNTUALE	0	0	0%	0			Puntuale - produzione ST MWh
RES-USI ELET	AZIONE DI RIDUZIONE E.E.	PUNTUALE	0	0	0%	0			Puntuale - energia risparmiata MWh
RES-USI TERM	AZIONE DI RIDUZIONE ENERGIA TE	PERCENTUALE	2006	2010	100%	0			Puntuale - energia risparmiata MWh
			0	0					

Lo strumento è stato fornito all'Amministrazione comunale a seguito di un incontro formativo, durante il quale sono state esplicitate le modalità di calcolo delle azioni, al fine di permettere all'Amministrazione di reperire in modo autonomo i dati necessari al monitoraggio e di inserirli nello strumento predisposto, tramite il quale verrà restituito un nuovo inventario delle emissioni, lo stato di aggiornamento delle azioni e potranno essere proposte nuove azioni specifiche.

Figura 5-3_ Esempio del sistema di monitoraggio per i dati dei distributori finalizzati alla compilazione degli inventari delle emissioni di CO_2

Anno	Tipologia utenza	Energia [kWh]			Clienti [n.]		
		AT	MT	BT	AT	MT	BT
2006	Agricoltura (produttivo)	-	-	660.416	-	-	41
	Industria (produttivo)	-	114.130.948	27.295.073	-	55	827
	Usi domestici (inclusi servizi condominiali)	-	285.016	151.271.781	-	1	57.516
	di cui usi domestici	-	-	122.574.065	-	-	53.984
	Terziario	-	74.166.291	120.328.552	-	52	6.822
	di cui illuminazione Pubblica	-	-	8.764.772	-	-	137
TOTALE 2006		**-**	**188.582.255**	**299.555.822**	**-**	**108**	**65.206**
2007	Agricoltura (produttivo)	-	-	567.185	-	-	42
	Industria (produttivo)	-	141.716.805	24.943.556	-	53	832
	Usi domestici (inclusi servizi condominiali)	-	263.789	148.291.197	-	1	57.679
	di cui usi domestici	-	-	120.570.190	-	-	54.072
	Terziario	-	74.728.186	115.587.899	-	54	6.899
	di cui illuminazione Pubblica	-	-	8.950.772	-	-	194
TOTALE 2007		**-**	**216.708.780**	**289.389.837**	**-**	**108**	**65.452**
2008	Agricoltura (produttivo)	-	-	793.805	-	-	43
	Industria (produttivo)	-	136.645.532	28.217.186	-	54	871
	Usi domestici (inclusi servizi condominiali)	-	263.537	152.937.742	-	1	58.489
	di cui usi domestici	-	-	122.240.644	-	-	54.674
	Terziario	-	83.713.590	125.303.135	-	57	7.258
	di cui illuminazione Pubblica	-	-	9.339.523	-	-	235
TOTALE 2008		**-**	**220.622.659**	**307.251.868**	**-**	**112**	**66.661**
2009	Agricoltura (produttivo)	-	-	899.956	-	-	42
	Industria (produttivo)	-	107.056.614	21.707.246	-	47	836
	Usi domestici (inclusi servizi condominiali)	-	292.800	152.023.999	-	1	58.961
	di cui usi domestici	-	-	123.252.647	-	-	55.153
	Terziario	-	93.817.916	121.216.000	-	59	7.222
	di cui illuminazione Pubblica	-	-	9.476.147	-	-	248
TOTALE 2009		**-**	**201.167.330**	**295.847.201**	**-**	**107**	**67.061**
2010	Agricoltura (produttivo)	-	-	1.010.968	-	-	45
	Industria (produttivo)	-	89.977.887	24.330.395	-	53	864
	Usi domestici (inclusi servizi condominiali)	-	-	153.354.418	-	-	57.858
	di cui usi domestici	-	-	122.882.432	-	-	54.231
	Terziario	-	90.065.215	125.641.244	-	65	7.386
	di cui illuminazione Pubblica	-	-	9.546.367	-	-	267
TOTALE 2010		**-**	**180.043.102**	**304.337.025**	**-**	**118**	**66.153**
20XX	Agricoltura (produttivo)						
	Industria (produttivo)						
	Usi domestici (inclusi servizi condominiali)						
	di cui usi domestici						
	Terziario						
	di cui illuminazione Pubblica						
TOTALE 2011		**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

L'Amministrazione comunale è stata inoltre istruita all'utilizzo di questionari per svolgere indagini diffuse sul territorio, finalizzate a raccogliere informazioni su interventi eseguiti (o previsti) dalla cittadinanza o dagli stakeholder, sia sugli interventi di efficienza negli edifici che su scelte di mobilità sostenibile. I questionari consentono di comprendere la sensibilità del territorio rispetto alle tematiche energetiche e poter correggere le strategie che l'Amministrazione può mettere in campo rispetto all'attuazione del PAES.

Figura 5-4 Questionari per i cittadini e gli stakeholder

RISPARMIO ENERGETICO E FONTI RINNOVABILI NELLA TUA ABITAZIONE

Questionario per il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

1. In quale tipo di abitazione vivi? ☐ appartamento in condominio ☐ casa singola (villa singola/bifamigliare...)
2. Anno di costruzione: .....
3. Quanto è grande la tua abitazione (metri quadri)? .....
4. Nella tabella seguente indica la spesa annua per energia oppure il costo medio a bolletta che hai per la tua abitazione

	Spesa annua	Spesa media a bolletta
CONSUMI TERMICI (ACQUISTO DI COMBUSTIBILE)	..... €	..... €
CONSUMI ELETTRICI (BOLLETTA DELL'ENERGIA ELETTRICA)	..... €	..... €

5. Indica il tipo di impianto di riscaldamento e il tipo di impianto per l'acqua calda sanitaria

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO:	ACQUA CALDA SANITARIA:
☐ caldaia autonoma ☐ caldaia centralizzata TIPOLOGIA DI COMBUSTIBILE: ☐ gas naturale ☐ gasolio ☐ altro (specificare):	☐ stessa caldaia adoperata per il riscaldamento ☐ boiler elettrico ☐ boiler a gas separato dalla caldaia per il riscaldamento ☐ altro (specificare): .....

6. Negli ultimi 2-3 anni hai già effettuato interventi di risparmio energetico nella tua abitazione? Se sì, compila la tabella seguente.

INTERVENTO	DETTAGLI INTERVENTO	QUANDO
INSTALLAZIONE CALDAIA AD ALTA EFFICIENZA (ES. A CONDENSAZIONE)	Tipologia o modello:	Anno: .....
INSTALLAZIONE VALVOLE TERMOSTATICHE	Numero di valvole installate:	Anno: .....
INSTALLAZIONE SERRAMENTI AD ALTA EFFICIENZA	Metri quadri di finestre nuove:	Anno: .....
ISOLAMENTO TERMICO DEL TETTO	Metri quadri di tetto isolato:	Anno: .....
ISOLAMENTO TERMICO DELLE PARETI ESTERNE	Metri quadri di pareti isolate:	Anno: .....
SOSTITUZIONE LAMPADINE A INCANDESCENZA CON LAMPADINE A BASSO CONSUMO	Numero lampadine sostituite:	Anno: .....

la ESCo del sole srl — RISPARMIO NELLE ABITAZIONI — fondazione cariplo

SOSTITUZIONE FARETTI ALOGENI CON FARETTI LED	Numero faretti sostituiti:	Anno: .....
ACQUISTO FRIGORIFERO O FRIGOCONGELATORE DI CLASSE A+ / A++	CLASSE DI EFFICIENZA ENERGETICA:	Anno: .....
ACQUISTO CONGELATORE DI CLASSE A / A+	CLASSE DI EFFICIENZA ENERGETICA:	Anno: .....
ALTRO (SPECIFICARE)		Anno: .....

7. Per gli interventi che hai già eseguito, hai fatto uso di una qualche agevolazione o incentivo?
☐ detrazione fiscale 55%
☐ detrazione fiscale 36%
☐ detrazione fiscale del 20% per i frigoriferi
☐ altro (specificare): .....

8. Negli ultimi 2 anni hai effettuato installazioni di impianti di fonti energetiche rinnovabili? Se sì, compila la tabella seguente.

INTERVENTO	DETTAGLI
COLLETTORI SOLARI TERMICI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA	Metri quadri .....-o N° collettori .....
PANNELLI FOTOVOLTAICI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA	Potenza di picco (kWp): ..... o metri quadri: .....
POMPA DI CALORE	Potenza elettrica assorbita (kW): ..... Potenza termica erogata (kW): .....
CALDAIA A BIOMASSA / PELLET	Potenza termica erogata (kW): ..... La biomassa che usi per la caldaia è prodotta nel Comune o nelle sue vicinanze? ☐ sì ☐ no

9. Indica brevemente nel seguito quali interventi di risparmio energetico e fonti rinnovabili vorresti eseguire nei prossimi 2 anni nella tua casa: .....

10. Indica nel seguito di quali strumenti pensi prioritariamente di aver bisogno per poter meglio intervenire sulla tua abitazione per risparmiare energia o produrre energia da fonti rinnovabili:
☐ informazione sulle tecnologie disponibili per il risparmio energetico e le fonti rinnovabili
☐ incontri con aziende di settore
☐ strumenti di autodiagnosi degli usi energetici nella tua abitazione
☐ consulenza specifica per la scelta delle tecnologie più adatte alla propria abitazione (attraverso uno sportello energia)
☐ lista degli artigiani e delle aziende che possono offrire servizi qualificati
☐ lista di banche o altri soggetti che possano offrire prestiti per gli interventi
☐ creazione di gruppi di acquisto
☐ aziende che possano eseguire l'intervento facendosi ripagare col risparmio energetico prodotto
☐ altro (specificare): .....

la ESCo del sole srl — RISPARMIO NELLE ABITAZIONI — fondazione cariplo

MUOVERSI IN MODO SOSTENIBILE

Questionario per il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

1) Quale veicolo possiedi e usi maggiormente? ☐ Autovettura ☐ Motocicletta

2) Indica quanti chilometri percorri in media con la tua autovettura (o motocicletta) in un anno: .....
Indica inoltre l'uso principale che ne fai (casa-lavoro, recarsi dai clienti per lavoro, casa-scuola, fare la spesa, divertimento, vacanza, ...): .....

3) Se negli ultimi 2 anni hai acquistato un'automobile nuova, riporta i dati richiesti dalla tabella seguente e che trovi indicati nel libretto di circolazione

Marca e modello veicolo	
Alimentazione (benzina, gasolio, GPL, metano)	
Consumo carburante (litri o m^3 richiesti per percorrere 100 km)	
Emissioni di CO_2 (grammi CO_2/km)	

4) Se stai progettando di acquistare una nuova automobile, pensi che avere informazioni sul consumo dei diversi modelli disponibili sul mercato possa esserti utile? ☐ Sì ☐ No

5) Invece di acquistare una nuova autovettura, potrebbe interessarti un servizio di car-sharing, ovvero un'auto non di tua proprietà, utilizzabile su prenotazione da te e da altre persone, a turno? ☐ Sì ☐ No ☐ Non so

6) Se possiedi già un'automobile e la usi regolarmente per raggiungere il lavoro o il luogo di studio, potrebbe interessarti un servizio di car-pooling, ovvero la possibilità di accompagnare con la tua auto una o più persone che effettuano il tuo stesso percorso quotidiano (anche solo per l'andata o il ritorno), dividendo con loro le spese dell'auto? ☐ Sì ☐ No ☐ Non so

7) Indica quante volte nell'ultimo anno hai scelto di usare i mezzi pubblici, in sostituzione della tua auto (o della moto), per raggiungere il tuo luogo di lavoro: .....

8) Indica quante volte nell'ultimo anno hai scelto di andare a piedi o di usare la bicicletta, in sostituzione della tua auto (o moto), per muoverti nel tuo Comune o verso i Comuni vicini (non calcolare l'uso della bicicletta per divertimento o sport) .....
Per raggiungere quale destinazione? (lavoro, scuola, negozi, ...) .....

la ESCo del sole srl — MOBILITA' SOSTENIBILE — fondazione cariplo

8) Se non utilizzi o utilizzi poco i mezzi pubblici (al massimo una o due volte al mese), indicane il motivo (segna le risposte che ritieni appropriate):
- ☐ attese troppo lunghe
- ☐ tempo di percorrenza troppo lungo
- ☐ mezzi troppo affollati
- ☐ costo elevato
- ☐ eccessiva lontananza o difficoltà di accesso alle fermate e/o stazioni
- ☐ la mia destinazione non è servita da mezzo pubblico
- ☐ altro (specificare): .....

9) Se non vai quasi mai a piedi o se non utilizzi o utilizzi poco la bicicletta, indicane il motivo (segna le risposte che ritieni appropriate):
- ☐ è faticoso
- ☐ mancano percorsi dedicati
- ☐ c'è rischio di furti della bicicletta
- ☐ è meno veloce
- ☐ è scomodo
- ☐ altro (specificare): .....

la ESCo del sole srl — MOBILITA' SOSTENIBILE — fondazione cariplo

Inserire Logo del Comune

RISPARMIO ENERGETICO E FONTI RINNOVABILI NEL SETTORE TERZIARIO E INDUSTRIA

Questionario per il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Nome Azienda/Ente/Organizzazione	
Indirizzo (via, n°civico, Comune, CAP)	
Referente per eventuale contatto (energy manager o responsabile manutenzione)	Nome: ..... email: ..... tel: .....
Tipologia attività	
Settore d'appartenenza	☐ terziario ☐ industriale ☐ agricolo
Tipologia fornitura elettrica	☐ bassa tensione ☐ media tensione ☐ alta tensione
Consumi elettricità per il 2011	kWh..... € .....
Consumi elettricità per il 2012	kWh..... € .....
Tipologia di combustibile usato per gli usi termici	☐ gas naturale ☐ gasolio ☐ GPL ☐ legna (cippato) ☐ legna (pellet) ☐ elettricità ☐ Olio combustibile
Consumi combustibile per il 2011	Metri cubi gas..... Litri..... Quintali..... € .....
Consumi combustibile per il 2012	Metri cubi gas..... Litri..... Quintali..... € .....

1. Avete effettuato interventi di efficientamento energetico tra il 2011 e il 2012 ? Se sì, quali?

☐ installazione caldaia ad alta efficienza mantenendo lo stesso combustibile (potenza termica kW_____)

☐ installazione serramenti a bassa trasmittanza termica (mq _____)

☐ isolamento muri e/o tetto (mq_____)

☐ riqualificazione impianto illuminazione (specificare i dispositivi adottati): .....

.....

☐ altro (specificare).....

RISPARMIO NEL TERZIARIO E INDUSTRIA fondazione cariplo

2. In futuro, avete intenzione di effettuare interventi di miglioramento/risparmio energetico? Se sì, quali?

.....

.....

.....

3. Avete effettuato installazioni di impianti di fonti energetiche rinnovabili tra il 2011 e il 2012? Se sì, quali?

☐ pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica (kWp_____)

☐ pannelli solari termici per la produzione di acqua calda (mq_____)

☐ pompe di calore (potenza termica kW _____; potenza elettrica kW _____)

☐ caldaia a biomassa (potenza termica kW _____)

☐ impianti a biogas (kW elettrici_____, kW termici_____, ore funzionamento _____)

☐ teleriscaldamento (specificare il combustibile: .....)

☐ cogenerazione (kW elettrici_____, kW termici_____, ore funzionamento _____)

☐ altro (specificare).....

4. In futuro, avete intenzione di installare impianti di fonti energetiche rinnovabili? Se sì, quali?

.....

.....

.....

RISPARMIO NEL TERZIARIO E INDUSTRIA fondazione cariplo