



Comune di
MANTOVA (MN)
ITALIA



PIANO D'AZIONE per L'ENERGIA SOSTENIBILE

24 Gennaio 2014 – VERSIONE 01-rev 21

Approvazione Eds: Roberto Caponio

Approvazione Comune: _____



Redazione a cura di
La ESCo del Sole srl



Staff del Comune di Mantova

Comitato di controllo:

Sindaco - Nicola Sodano

Assessore alle Politiche Ambientali – Mariella Maffini

Nucleo operativo:

Staff del Servizio Ambiente - Roberta Marchioro, Elisa Parisi, Sandra Savazzi,
Jacopo Celona

Staff dell'Assessore alle Politiche Ambientali - Alessandro Gatti

Staff tecnico

Redazione a cura di:

La Esco del Sole srl – Francesca Gaburro, Monica Porcari , Roberto Caponio,
Diego Cezza

La Esco del Sole srl

Sede operativa: Via Zuretti 47/A, 20125 Milano tel. +39 02 67101317 fax +39 02 66716680

Sede operativa: Borgo Giorgio Jan 14/bis, 43100 Parma. tel. +39 0521 1913850

Sede legale: Corso di Porta Romana 6, 20122 Milano. tel. +39 02 86996954

www.laescodelsole.com

Indice

1. La Visione a medio e lungo termine	4
2. Target per il Piano d’Azione	7
2.1 Verso le azioni del PAES: l’approccio SMART	8
3. Analisi settoriale e individuazione delle azioni	10
3.1 Patrimonio pubblico comunale (edifici, attrezzature/impianti).....	10
3.2 Edifici Residenziali	11
3.2.1 Dispositivi elettrici	12
3.2.2 Prestazioni energetiche delle strutture edilizie e degli impianti termici	12
3.3 Edifici, attrezzature/impianti del Terziario	14
3.4 Illuminazione Pubblica.....	15
3.5 Settore Industria.....	16
3.6 Settore Trasporti	17
3.7 Produzione locale di energia elettrica	19
3.8 Solare termico, biomasse, aerotermia/geoterma, cogenerazione, teleriscaldamento / teleraffrescamento.....	20
3.9 Pianificazione territoriale.....	21
3.10 Appalti pubblici di prodotti e servizi.....	23
3.10.1 Il Sistema di Gestione per la Qualità e per l’Ambiente	24
3.11 Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder.....	24
4. Piano d’azione per l’Energia Sostenibile	26
4.1 Azioni del Piano per l’Energia Sostenibile.....	26
4.2 Le Schede di Azione	34
4.2.1 Azioni già eseguite	35
4.2.2 Azioni in previsione.....	92
4.3 Scenari al 2020	139
4.4 Obiettivo di Piano	142
5. Monitoraggio	148
5.1 Il ruolo dell’amministrazione comunale	148
5.1.1 La raccolta dati.....	148
5.1.2 Il monitoraggio delle azioni	149
5.2 Software di monitoraggio	149

1. La Visione a medio e lungo termine

Mantova è una città il cui patrimonio naturalistico e storico-culturale (quest'ultimo inserito nel patrimonio UNESCO) si fondono in un unicum di eccezionale valore: alla conservazione e valorizzazione sotto ogni aspetto di quest'ultimo il Comune attribuisce primaria rilevanza.

L'Amministrazione comunale di Mantova, aderendo al Patto dei Sindaci, ha ritenuto prioritario e strategico per il proprio territorio assumere un ruolo attivo nel perseguimento della sostenibilità energetica ed ambientale e nella riduzione di gas climalteranti entro il 2020.

In quest'ottica il Comune si impegna, attraverso un'apposita struttura organizzativa, ad implementare azioni e progetti, in parte già attuati e/o avviati, volti all'efficientamento energetico, alla riduzione di gas climalteranti, al risparmio delle risorse e all'utilizzo delle energie rinnovabili. Il Comune di Mantova infatti, già da anni, ha intrapreso un percorso verso la sostenibilità ambientale ed energetica, attraverso l'implementazione di strumenti volontari quali il Sistema di gestione per la Qualità e per l'Ambiente e l'ottenimento della registrazione EMAS. Di seguito si riporta integralmente la Politica per la qualità e l'ambiente del Comune di Mantova.

L'Amministrazione Comunale è impegnata in scelte concrete e funzionali a un progetto di governo che metta al centro il cittadino e gli interessi della città nel suo insieme.

A tale scopo, alle problematiche ambientali nel governo del territorio è riconosciuta priorità essenziale. Nella definizione della propria politica l'Amministrazione ha individuato sia obiettivi di tutela e valorizzazione dell'ambiente e di gestione delle risorse sia specifiche modalità atte a garantire l'attuazione di tutte le scelte programmatiche, territoriali e di sviluppo durevole.

Obiettivo strategico dell'Amministrazione è definire una visione futura della città che parte dall'attenzione all'oggi per garantire il benessere del territorio locale e rendere la città visibile e protagonista sull'intero territorio nazionale. Per questo sono perseguiti:

- l'adozione di strategie ed azioni finalizzate alla bonifica del Sito di Interesse Nazionale Polo chimico e Laghi di Mantova; collaborazione con gli Enti nazionali e locali coinvolti;
- un governo della città che passa attraverso una gestione pronta e trasparente delle risorse pubbliche;
- il pieno rispetto della legislazione nelle materie di propria competenza nonché delle strutture e servizi collegati, soprattutto, in materia di tutela ambientale;
- l'assunzione di un impegno concreto rivolto alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti sul territorio comunale e all'adozione di strumenti che promuovano ed incentivino il risparmio energetico, l'efficienza energetica e l'adozione di fonti energetiche alternative ai combustibili fossili;

- la promozione e l'incentivo al risparmio dell'acqua, alla riduzione della produzione dei rifiuti e all'aumento della loro quota di differenziazione oltre il 75%;
- un governo del territorio che, tutelando le risorse storico-artistiche paesaggistiche ed ambientali della città, ne consente la valorizzazione anche attraverso la promozione della Green Economy, l'implementazione delle aree verdi, la riduzione del consumo di suolo;
- il miglioramento continuo dei servizi erogati e delle prestazioni ambientali anche legate al benessere degli animali;
- il potenziamento dei requisiti ambientali minimi da applicare nell'acquisto di beni e servizi;
- la semplificazione dei processi comunicativi, interni ed esterni, in modo da renderli trasparenti ed omogenei;
- lo sviluppo e il riconoscimento delle competenze del personale;
- la semplificazione delle procedure amministrative;
- la soddisfazione dei cittadini.

L'Amministrazione Comunale di Mantova intende pertanto perseguire la politica per la qualità e per l'ambiente attraverso i seguenti strumenti:

- un Bilancio partecipativo annuale formato per una quota dalle progettualità espresse dai cittadini e dalle associazioni;
- una struttura organizzativa in grado di adeguarsi alle evoluzioni normative e alle esigenze del territorio e di fornire risposte tempestive ai bisogni dei cittadini;
- un controllo di gestione efficiente e propositivo;
- regolamento di organizzazione degli uffici rispettoso e garante delle specifiche competenze;
- una rete informatica capillare e costantemente aggiornata in grado di garantire il collegamento delle attività degli uffici tra loro e verso l'esterno;
- il perseguimento della imparzialità e della trasparenza dell'azione amministrativa;
- l'armonizzazione degli orari di servizio e di apertura degli uffici con le esigenze dell'utenza;
- la costante formazione del personale;
- il mantenimento della organizzazione comunale certificata secondo le Norme UNI EN ISO 9001 e UNI EN ISO 14001 e registrata EMAS;
- l'adozione, anche mediante appositi atti formali (es. Delibera di Giunta), di criteri ambientali per l'acquisto di beni e materiali;
- la previsione di criteri ambientali nei contratti di servizio con i propri fornitori;
- la previsione di criteri ambientali e paesaggistici all'interno degli strumenti di pianificazione, programmazione e gestione territoriale e nelle attività di progettazione di opere pubbliche;
- la predisposizione e attuazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile a seguito dell'adesione al Patto dei Sindaci;
- l'organizzazione di un servizio finalizzato all'esame delle istruttorie dei progetti di bonifica presentati dalle aziende del SIN e dal Ministero dell'Ambiente e

partecipazione ai tavoli tecnici; il servizio si occupa anche dell'istruttoria dei progetti di bonifica di competenza comunale;

- la predisposizione di strumenti atti al contenimento della produzione dei rifiuti urbani, in accordo alla strategia "Rifiuti zero"; l'estensione della raccolta differenziata porta a porta su tutto il territorio comunale e tariffazione puntuale; l'adesione a tutti i consorzi di filiera CONAI;
- l'istituzione di un servizio per la tutela e il benessere degli animali e adozione di un Regolamento a tale tema dedicato;
- la promozione e l'incentivazione di mezzi e modalità di spostamento a basso impatto ambientale e l'istituzione del mobility manager;
- la promozione e l'incentivazione di sistemi di gestione ambientale delle attività produttive e dei servizi presenti sul territorio e della Green Economy;
- la promozione di percorsi educativi ed eventi rivolti alla cittadinanza ed agli studenti, di ogni ordine e grado, per lo sviluppo e l'apprendimento di una cultura ambientale.

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 Mantova i settori su cui è prioritario agire al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 20% sono il settore produttivo (cui spetta il 49% delle emissioni totali sul territorio comunale al 2005), il settore terziario (21%) e il residenziale (20%), seguiti dalla mobilità (8%); in percentuali minori sono presenti emissioni prodotte da edifici, attrezzature e impianti del comune e dall'illuminazione pubblica.

Mantova è un capoluogo di provincia il cui territorio si estende lungo l'asta del fiume Mincio e spicca per un patrimonio artistico, storico, culturale, paesaggistico e naturale che conferisce alla città, riconosciuta come città patrimonio dell'umanità – Unesco, elementi di grande valore e suggestione. Una rilevante porzione del territorio, pari all'82%, risulta sottoposta a vario titolo e grado a tutela e a specifici vincoli, spesso sovrapposti tra loro. Il 50% del territorio (32,21 kmq), infatti, è compreso nel Parco Regionale del Mincio. Di tali aspetti si è tenuto conto nell'elaborazione del Piano d'Azione. La restante parte del territorio è occupata da insediamenti residenziali, agricoli, commerciali ed industriali.

A Sud Est della città, sulla riva sinistra del Mincio, è situato il Polo Chimico ed Industriale di Mantova. La presenza del Polo Chimico, costituito dal petrolchimico, dalla raffineria, dalla centrale elettrica e dalle aziende del settore dei gas tecnici, costituisce una rilevante realtà economica e sociale per Mantova e per un'ampia area della provincia.

Il Polo Chimico, in quanto oggetto di estese contaminazioni del suolo e della falda, è stato dichiarato nel 2002 dal Ministero dell'Ambiente Sito inquinato di Interesse Nazionale, denominato "Laghi di Mantova e Polo Chimico". Attraverso il rilevante impegno degli Enti Locali, consapevoli del valore economico ed ecologico del trasporto su acqua, è stato attivato un porto fluviale: il porto di Valdaro, connesso nel 2007, alla rete ferroviaria.

Relativamente al Piano d'Azione, le aziende del Polo Chimico rientrano nel bilancio delle emissioni con l'esclusione dei consumi termici dei soggetti che aderiscono all'Emission Trading Scheme, il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissioni di CO₂. Esso prevede la fissazione di un limite massimo alle emissioni per gli impianti industriali di produzione termica e lo scambio di quote di emissioni attraverso una borsa e appositi certificati. I consumi termici dei soggetti ETS, in accordo con quanto indicato dal JRC nelle Linee Guida per la redazione del PAES, vanno esclusi dalla Baseline, in quanto partecipano già ad uno specifico programma europeo di riduzione delle emissioni (Documento di Baseline paragrafo 4.1.5 e 4.2.2). I consumi elettrici di tali aziende invece rientrano nel bilancio delle emissioni e sono oggetto di azioni del PAES. Anche i soggetti ETS sono stati coinvolti dall'Amministrazione Comunale negli incontri con gli stakeholder del territorio comunale (paragrafo 3.11)

Le emissioni della centrale termoelettrica EniPower, presente nel Polo Chimico, sono già conteggiate nel fattore di conversione dell'energia elettrica che caratterizza la produzione elettrica lombarda (Documento di Baseline paragrafo 3.7) e quindi non sono conteggiate nell'inventario delle emissioni.

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 Mantova 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 Mantova intende agire:

- sul settore residenziale attraverso il miglioramento della performance energetica degli edifici esistenti, valutando anche l'istituzione di forme incentivanti per l'installazione di tecnologie più efficienti;
- 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 realizzazione di interventi volti al contenimento dei consumi energetici e alla diffusione di fonti rinnovabili. 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 Mantova 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 Mantova le emissioni imputabili agli edifici di proprietà del Comune (scuole, palestre, municipio ...) rappresentano solamente circa lo 0,9% 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 48, oltre a 3 cimiteri; molti di questi edifici hanno valenza storico-architettonica e pertanto sono soggetti a vincoli sovra ordinati in particolare ascrivibili al codice dei beni culturali. Le strutture sportive non sono gestite direttamente dal Comune ma da associazioni locali.

Sul proprio patrimonio il Comune di Mantova nel 2008 ha eseguito 14 diagnosi energetiche. Nel periodo tra il 2005 e il 2013 inoltre sono stati realizzati diversi interventi finalizzati alla riqualificazione energetica degli edifici pubblici; si tratta in particolare della sostituzione di caldaie a gas datate con generatori di calore a condensazione ad alta efficienza energetica di 5 edifici scolastici comunali e dell'allaccio alla rete di teleriscaldamento cittadina di altri 37 edifici.

Per quanto riguarda gli interventi di tipo elettrico si è proceduto alla riqualificazione dell'impianto di illuminazione e alla conversione delle lampade votive dei 3 cimiteri di Mantova.

L'Amministrazione Comunale nei prossimi anni intende procedere alla ristrutturazione di 5 edifici scolastici da inserire nel bando regionale finanziato dal governo nazionale con il "Decreto del fare". I lavori di ristrutturazione prevedono l'adeguamento normativo dell'impianto elettrico, dell'impianto idrotermosanitario, degli impianti di riscaldamento e condizionamento e, dove necessario, anche una sostituzione degli infissi e una coibentazione dell'involucro edilizio. In due scuole è previsto anche un impianto di ventilazione meccanica.

Per quanto riguarda gli usi elettrici dei propri edifici l'Amministrazione sta valutando di realizzare interventi di sostituzione tecnologica degli impianti di condizionamento, di miglioramento della gestione degli impianti termici, di raffrescamento estivo e dei sistemi di illuminazione, oltre ad un'analisi dettagliata e razionale delle bollette elettriche, e l'installazione di impianti fotovoltaici per un totale di circa 20 kW sulla copertura piana di alcuni impianti sportivi ubicati fuori dal centro storico.

Si vuole inoltre estendere a tutti gli edifici di proprietà comunale le diagnosi e le certificazioni energetiche. Tale azione verrà svolta all'interno del prossimo contratto di Gestione Calore.

Sulla base delle diagnosi energetiche e delle esigenze di manutenzione più urgenti l'Amministrazione comunale valuterà ulteriori interventi per riqualificare dal punto di vista energetico i propri edifici al 2020. 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 Mantova al 2005 il settore residenziale pesa per circa il 22% sul totale in termini di usi energetici e per circa il 20% in termini di emissioni di CO₂, valori in linea con la media nazionale e regionale, tolte le emissioni da consumi termici relative alle aziende ETS.

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 2007². Tra gli usi elettrici vanno ricordati anche quelli condominiali, che costituiscono mediamente l'8% 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 anche dette mono-bi familiari, ed edifici più grandi a più di due piani: nel caso di interventi di coibentazione delle pareti verticali si è tenuto conto del fatto che Mantova presenta un centro storico tutelato dall'UNESCO con edifici storici vincolati, per i quali, generalmente, non è possibile realizzare interventi di risparmio energetico che ne modifichino la facciata esterna.

¹ elaborazioni ENEA su dati del Ministero dello Sviluppo Economico, Bilancio Sintetico 2007

² Piano per una Lombardia Sostenibile (2010)

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 Mantova il consumo medio per utenza domestica emerso dalla baseline è di circa 2.300 kWh, valore in linea con i consumi medi lombardi (circa 2.400 kWh); tale valore è andato crescendo tra il 2007 e il 2009, per poi attestarsi nel 2010 attorno ad un valore di poco inferiore a quello medio. Il consumo procapite (pari a circa 1.150 kWh/ab) è rimasto invece sostanzialmente costante negli anni. 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.

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 a quella data si prevede la loro completa sostituzione.

E' stata inoltre considerata la sostituzione delle lampade o faretto alogeni con faretto 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 Mantova 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 detrazioni 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 31 dicembre 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 Mantova, come emerge dalle analisi della Baseline, è composto prevalentemente da edifici mono-bifamiliari o piccoli condomini con numero di piani fuori terra minori o uguali a 3 piani per un 78% (di cui un 53% minori o uguali a 2) che, in corrispondenza del centro storico sono soggetti a disposizioni di tutela paesaggistica o monumentale. Il numero di abitazioni per edificio è di circa 2 unità negli edifici costruiti prima del 1945 e di 6 unità per quelli costruiti tra gli anni 60-80, valore che diminuisce negli anni successivi (circa 4 abitazioni per edificio).

E' da rilevare che in particolare 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.. 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 buon 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 Mantova.

I dati presenti nel catasto energetico edifici lombardi (CENED), analizzati nel documento di Baseline, confermano che le certificazioni che si collocano in classe A, B, o C rappresentano il 12% su un totale di 6845 attestati di certificazione energetica (ACE). Tale percentuale risulta essere in linea rispetto alla media regionale (13%) ed è da ricondurre sia alle nuove edificazioni (residenziale o terziario) sia alle ristrutturazioni complessive di edifici esistenti.

La preponderanza della classe G è rappresentativa dello stato del patrimonio edificatorio italiano e in particolare di quei centri urbani caratterizzati da edifici storici sottoposti a vincolo.

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 Mantova 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 2012 sono stati installati 6.656 nuovi impianti autonomi pari a circa il 43% 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 si sia ampliata e 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 Mantova gli impianti centralizzati per riscaldamento erano 2.327 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.



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 2007³ questo settore rappresentava il 12% dei consumi finali di energia, pertanto gli edifici destinati a uffici/commercio/servizi rappresentano in

³ Piano per una Lombardia Sostenibile (2010)

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.

Sul territorio di Mantova, al 2005 il settore terziario pesa per circa il 19% sul totale in termini di usi energetici e per il 21% in termini di emissioni di CO₂.

Nel settore si evidenzia una certa specializzazione di tipo terziario-commerciale, in linea con quello che accade in molte città storiche: il piccolo e medio commercio è distribuito soprattutto lungo le vie del centro storico; le attività terziarie del sistema finanziario, bancario e assicurativo sono prevalentemente concentrate nel centro storico; le grandi e medie strutture di vendita sono localizzate prevalentemente lungo le strade a grande percorrenza che connettono la città con i centri vicini. I comuni contermini alla città registrano infatti una notevole diffusione di centri commerciali (es. Outlet di Bagnolo San Vito). L'unico centro commerciale del Comune di Mantova è localizzato nella zona della Favorita.

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 l'incontro di consultazione organizzato il 9 settembre 2013 con gli stakeholder del settore terziario e produttivo presenti sul territorio di Mantova, descritto in modo dettagliato nel paragrafo 3.11.

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 razionalizzazione⁴. 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 Mantova ha attualmente un parco lampade di circa 10.000 punti luce di cui circa il 23% attualmente di proprietà e gestione di Enel Sole. Circa il 28% delle lampade è a vapori di mercurio ed è pertanto a bassa efficienza energetica.

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

Nell'ambito della manutenzione del parco lampade, nel periodo compreso tra il 2005 e la fine del 2012, sono state sostituite un totale di 851 lampade a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio, di cui 489 di TEA Sei e 362 di ENEL Sole. Tuttavia permangono ancora punti luce dotati di lampade a vapori di mercurio, a bassa efficienza energetica.

Il Comune di Mantova ha inoltre aderito al "Progetto per la gestione sinergica della pubblica illuminazione nei comuni mantovani" promosso da 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.

Pertanto sono stati acquisiti a patrimonio comunale gli impianti di ENEL SOLE così che l'intero patrimonio di impianti esistente sul territorio comunale possa essere affidato al nuovo operatore economico per attuare un nuovo modello di gestione che prevede ingenti investimenti per ridurre i consumi energetici ed ammodernare le tecnologie.

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 prescrizioni della Legge Regionale della Lombardia n°17/2000 e s.m.i. ad 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 44% del totale dei consumi medi degli ultimi anni.



3.5 Settore Industria

In generale il peso degli usi energetici nel Settore produttivo in Italia è pari al 28,5% sul totale dei consumi⁵. In Lombardia l'Industria raggiunge il 30,6% dei consumi finali al 2007⁶.

Al 2005, sul territorio di Mantova le attività produttive (industria e agricoltura) incidono per un 50% in termini di consumi e un 49% in termini di emissioni (al netto delle emissioni da consumi termici delle aziende ETS che non vengono incluse nel bilancio, come previsto dalla Campagna del Patto dei Sindaci; i consumi elettrici delle aziende ETS sono invece conteggiati nel bilancio

⁵ Elaborazioni ENEA su dati del Ministero dello Sviluppo Economico, Bilancio Sintetico 2007

⁶ Piano per una Lombardia Sostenibile (2010)

delle emissioni e oggetto di azioni nel PAES). Tali valori sono 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 Mantova e che il PAES offra una concreta opportunità di coinvolgimento dei soggetti del mondo produttivo 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 nel giugno 2013 dei questionari "Risparmio energetico e fonti rinnovabili nel settore terziario e industria" e con l'incontro di consultazione organizzato il 9 settembre 2013 con gli stakeholder presenti sul territorio di Mantova.

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, interventi di coibentazione delle pareti verticali e delle coperture degli stabilimenti), alcuni dei quali sono stati inseriti direttamente nel Piano d'Azione.

La risposta degli operatori è stata buona, segno dell'interesse che la tematica dell'efficienza energetica raccoglie anche tra le aziende più strutturate del territorio, con strategie economiche di portata internazionale.

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

Inoltre il Comune 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 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 Mantova il numero delle auto immatricolate al 2005 (paragrafo 3.6.1 del documento di Baseline) è pari a 28.566 con un valore di auto per abitante pari a 0,6, in linea sia con la media provinciale (0,61 automobili/ab.) sia con la media regionale (0,59 automobili/ab.). Tra il 2005 e il 2010 si registra un aumento del parco auto pari al 5% in linea con l'aumento della popolazione dello stesso periodo pari al 2%. Ciò evidenzia come la popolazione di Mantova 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). 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 CO₂, 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 CO₂ 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 gCO₂/km. Si tratta in buona parte di veicoli ibridi, di cilindrata 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 si pone in evidenza che l'Amministrazione comunale ha adottato con Delibera n. 51 del 14.10.2013 il Piano per la Mobilità ciclistica del Comune di Mantova, descritto nel successivo capitolo 3.9.

Anche il trasporto pubblico non riesce attualmente ad essere concorrenziale con il sistema su gomma a causa di carenze infrastrutturali e dell'attrattiva di Mantova come comune capoluogo di Provincia.

Dal 2004 al 2010 il Comune di Mantova, congiuntamente ad altri 15 partner comunitari, ha realizzato il Progetto europeo "Zero Emission Regional Project" (ZERO REGIO), co-finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del 6° Programma Quadro, settore Sistemi Energetici Sostenibili.

E' un progetto dimostrativo per lo sviluppo di veicoli a celle a combustibile a idrogeno e infrastrutture per lo stoccaggio dell'idrogeno a 350 bar e a 700 bar.



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 Mantova 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 fine 2012 è infatti pari a 6,9 MW di potenza la cui produzione totale copre circa l'1,4% del fabbisogno elettrico locale.

Di questi sono 92 impianti di potenza inferiore a 10 kW (pari a 419 kW) che si possono attribuire alle utenze domestiche; i restanti 6.580 kW rappresentano invece la quota di impianti di tipo produttivo realizzati a terra o su utenze industriali, artigianali, agricole (41 impianti con potenza superiore a 10 kW di cui 3 hanno una potenza superiore a 800 kW e uno ha una potenza pari a 1.570 kW).

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

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

L'Amministrazione comunale ha in essere una procedura di concessione di lavori pubblici per la progettazione, la realizzazione e la gestione di un impianto idroelettrico di 313 kW in località Porta Mulina-Mantova. I lavori che dovrebbero iniziare nel 2014 porterebbero alla produzione di energia da fonti rinnovabili prevista in 2.169 MWh l'anno, che verranno immesse in rete con beneficio economico dell'amministrazione comunale ed una ricaduta dal punto di vista ambientale.

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica da biomasse o biogas sul territorio comunale si segnala la presenza in località Castelletto Borgo, da fine 2012, di un impianto a biogas di potenza elettrica di 635 kW (potenza termica 1589 kW) che sfrutta le deiezioni bovine e in parte insilato di mais prodotti dall'azienda agricola proprietaria.



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, geotermia⁷) 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. Le nuove reti di teleriscaldamento alimentate da combustibili fossili, anche se in cogenerazione, non contribuiscono in modo sostanziale alla riduzione di consumo di energia primaria.

A Mantova l'avvio del teleriscaldamento risale al 1978, quando l'Azienda Servizi Municipalizzati ha realizzato un impianto pilota a livello di quartiere. Sulla base di quella prima esperienza, la diffusione del servizio proseguì a livello urbano, con la costruzione di nuovi impianti e l'estensione della rete di distribuzione.

Attualmente il sistema di produzione del calore del teleriscaldamento di Mantova avviene sia tramite centrali termiche a gas metano sia attraverso il recupero di calore fornito dalla raffineria IES e dalla centrale termoelettrica EniPower. La quota di calore per il teleriscaldamento recuperato da IES ed EniPower, contributo importante per la riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera, è andata crescendo nel tempo, passando dal 35% del totale del calore fornito nel 2005 a più del 70% del 2012 (dal 2011 tale quota è fornita solo da EniPower).

Lo sviluppo del teleriscaldamento previsto da Tea Energia, gestore della rete, porterà ad aumentare la volumetria servita fino a circa 7.500.000 m³, dagli attuali 5.200.000 m³. È infatti in corso il potenziamento del collegamento tra la zona industriale e la città, il cosiddetto Feeder, che permetterà di prelevare buona parte del calore disponibile presso EniPower (oggi limitato al 30% della potenzialità massima, a causa del ridotto diametro dell'esistente tubazione).

Ulteriori espansioni del teleriscaldamento potranno essere oggetto di valutazioni future e quindi delle versioni di aggiornamento del PAES stesso.

Per quanto riguarda il solare termico e le pompe di calore, il PAES considera l'effetto della loro installazione 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).

⁷ Intesa come quota evitata di energia primaria da fonte fossile



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

Il Comune di Mantova si è dotato del Piano di Governo del Territorio (PGT), approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 60 del 21.11.2012 che individua e descrive l'evoluzione del territorio del Comune di Mantova.

Il documento di piano delinea uno schema strategico articolato in obiettivi generali di sviluppo, miglioramento e conservazione del territorio per i vari sistemi considerati rilevanti (naturale e rurale, insediativo, dei servizi, infrastrutturale, economico e governance), obiettivi quantitativi e limiti e criteri di sostenibilità.

Agli obiettivi generali fanno quindi da contraltare gli obiettivi quantitativi e i limiti di sostenibilità coincidenti con il dimensionamento insediativo e dei servizi previsti del piano e con l'insieme di tutele messe in atto.

Gli obiettivi identificati sono:

- il sistema naturale e rurale: Contenere il consumo di suolo; Contribuire alla tutela, al consolidamento ed alla valorizzazione delle aree naturali; Conservare gli spazi agricoli e riconoscerne le differenti vocazioni.
- il sistema insediativo: Tutelare e valorizzare il patrimonio storico e culturale; Favorire gli interventi di riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio; Garantire l'efficienza delle trasformazioni territoriali.
- il sistema dei servizi e della cultura: Migliorare l'efficienza e l'accessibilità dei servizi; Garantire la qualità degli spazi pubblici esistenti e di progetto; Promuovere progetti di riqualificazione dei principali spazi aperti esistenti.
- il sistema infrastrutturale: Completare il sistema delle connessioni infrastrutturali su gomma, ferro e acqua; Migliorare l'accessibilità del centro storico armonizzando le esigenze di cittadini e di fruitori della città; Sviluppare la rete ciclabile sia in ambito urbano che per la fruizione del territorio agricolo e naturale.
- il sistema economico: Potenziare il polo logistico di Valdaro in accordo con la Provincia di Mantova; Valorizzare il sistema commerciale delle "botteghe del centro"; Riconoscere le diverse vocazioni dei poli produttivi esistenti e garantire l'equilibrio fra gli insediamenti produttivi e la qualità ambientale.
- la Governance: Proseguire nel confronto con gli altri soggetti istituzionali per la condivisione delle scelte territoriali nell'ottica della sostenibilità che per realizzarsi deve far riferimento a un'area vasta; Garantire attraverso un atto condiviso di pianificazione il coordinamento dei diversi aspetti della gestione della città e del territorio dei comuni del suo intorno.

Sotto il profilo quantitativo il PGT prevede un forte contenimento delle trasformazioni proposte nello strumento urbanistico previgente sia in termini di riduzione del consumo di

suolo (attraverso l'eliminazione di previsioni non attuate) sia in termini di contenimento del peso insediativo e del carico urbanistico.

Negli ambiti di trasformazione e in ciascun ambito di pianificazione attuativa previsto dal Piano delle Regole è ammesso, così come previsto dal Piano Energetico Comunale approvato con D.C.C. n. 28 del 20.05.2011, l'incremento della superficie lorda sino al 5% se la proposta di intervento garantirà, sulla scorta di apposite relazioni di calcolo, un'incidenza neutra sul fabbisogno complessivo di energia primaria a livello comunale. Tale risultato potrà essere ottenuto attraverso interventi, a carico dei soggetti attuatori, su edifici pubblici, da individuarsi in accordo con l'Amministrazione Comunale, tali da garantire una riduzione del fabbisogno di energia primaria di questi ultimi idonea a compensare il fabbisogno che sarà indotto dagli edifici in progetto.

Il Comune intende inoltre predisporre e approvare un allegato energetico al Regolamento Edilizio che preveda meccanismi di incentivazione e renda più agevole dal punto di vista amministrativo l'adozione di soluzioni per il risparmio energetico e per le fonti rinnovabili.

Il Comune di Mantova si è dotato inoltre di ulteriori strumenti di pianificazione attinenti le tematiche energetiche, riportati di seguito:

- Piano Energetico Comunale approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 28/2011. Obiettivo principale del PEC è il miglioramento dell'impatto ambientale causato dall'uso dell'energia e dalle emissioni di gas serra, quindi la riduzione dei consumi di energia attraverso azioni che coinvolgeranno le nuove costruzioni che saranno vincolate a classi energetiche performanti, ma anche azioni rivolte al patrimonio edilizio esistente sul quale verrà incentivata la riqualificazione energetica
- Piano per la Mobilità ciclistica del Comune di Mantova, adottato con Delibera di Consiglio Comunale n. 51 del 14.10.2013. Il Piano strategico per la mobilità ciclistica è atto di pianificazione finalizzato alla realizzazione, integrazione e manutenzione di opere pubbliche e/o di interesse pubblico. Il piano pertanto oltre a completare e rettificare il lavoro impostato nel PGT, definisce con cartografie dedicate gli obiettivi per la realizzazione di una rete ciclopeditonale completa e sicura. Il piano si rivolge sia agli operatori pubblici e privati, fornendo indicazioni per orientare la progettazione degli interventi sul territorio volta al completamento della maglia ciclopeditonale, che ai cittadini, fornendo uno strumento utile di conoscenza delle possibilità di percorrenza ciclopeditonale della città. Ad oggi la rete delle piste ciclabili ammonta a 84.1 km, obiettivo finale del piano è il raggiungimento di 139.4 Km, suddivisi in percorsi di quartiere e direttrici principali.
- Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), approvato con D.C.C. n. 49 del 12/09/2011. Il PUGSS è lo strumento di pianificazione del sottosuolo con il quale il Comune organizza gli interventi nel sottosuolo e le reti dei servizi in esso presenti e integra il Piano dei Servizi dello strumento urbanistico comunale per quanto concerne l'infrastrutturazione in sottosuolo. E' in fase di ultimazione il progetto "PUGSSweb": un software, accessibile dal sito web della rete civica, a supporto di gestori e operatori. Il software fornisce, per ogni area potenzialmente interessata da interventi, le informazioni afferenti la caratterizzazione della stessa, la presenza di vincoli, criticità e vulnerabilità, le relative prescrizioni, nonché le azioni più opportune da adottare



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).

Il Comune di Mantova si impegna nella promozione e divulgazione degli Acquisti Verdi in maniera costante con l'ausilio di un gruppo intersettoriale istituito nel 2005 e denominato "Gruppo acquisti". Lo scopo del lavoro del gruppo è non solo quello di rendere omogenei i criteri di valutazione applicati ai fornitori di prodotti e servizi, ma anche di inserire nei nuovi bandi criteri ambientali minimi.

Nel 2007 l'impegno del Comune di Mantova in questo campo ha visto l'assegnazione da parte della Regione Lombardia del premio Compra Verde Lombardia, per la buona gestione di un bando di gara relativo alla gestione delle mense scolastiche.

Nel maggio 2013 il Comune ha ufficializzato con la DGC n°78 del 28/05/2013 la propria politica di GPP dotandosi di un ventaglio di criteri minimi ambientali da applicare all'approvvigionamento delle principali tipologie di beni e servizi. Ogni Settore, in relazione ai nuovi bandi per l'acquisto di beni e servizi, provvede ad inserire nelle specifiche contrattuali i criteri di cui sopra, volti a ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, delle emissioni in atmosfera, in acqua e suolo, a ridurre la produzione di rifiuti, i consumi energetici, la durata di vita del prodotto. Il Comune si impegna inoltre a riesaminare periodicamente tali criteri al fine di migliorarne costantemente l'efficacia.

3.10.1 Il Sistema di Gestione per la Qualità e per l'Ambiente

Il Comune di Mantova a partire dal 2004 ha intrapreso un percorso organizzativo interno per lo sviluppo di un Sistema di Gestione per la Qualità e per l'Ambiente che ha portato all'ottenimento, per l'intero Ente, delle certificazioni UNI EN ISO 9001:2008, UNI EN ISO 14001:2004 e della Registrazione EMAS conforme al Regolamento CE n. 1221/2009 rilasciato dalla sezione EMAS Italia del Comitato per l'Ecolabel e l'Ecoaudit.

I citati sistemi di gestione, che sono processi volontari, intendono promuovere il miglioramento delle prestazioni ambientali delle organizzazioni, partendo dall'esame e dalla gestione degli aspetti ambientali diretti e indiretti dell'organizzazione, valutando gli aspetti ambientali significativi e proponendone un miglioramento.

La Registrazione EMAS è stata ottenuta per la prima volta nell'ambito del progetto europeo LIFE IDEMS al quale il Comune di Mantova ha aderito nel 2004. Il progetto ha previsto la sperimentazione di un sistema integrato di gestione ambientale e di contabilità ambientale (D.G.C. 334 del 23/11/2004), insieme ai Comuni di Ferrara, Ravenna e Amourussion (Gr).

Nell'ambito del sistema di gestione rientra l'attività del gruppo acquisti, la gestione della banca dati ambientale, l'analisi degli aspetti ambientali significativi e le proposte del Piano di miglioramento ambientale del Comune di Mantova.



3.11 Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder

Il Comune di Mantova promuove già da diversi anni iniziative riguardanti il coinvolgimento dei cittadini, anche attraverso lo strumento dell'Agenda 21 Locale. Ha inoltre messo in campo in modo continuativo attività di formazione per le scuole, attraverso specifici percorsi didattici sui temi ambientali e sulla sostenibilità energetica.

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.

Ai fini di tale azione di coinvolgimento, già a partire dal momento della raccolta dati per la costruzione del PAES l'Amministrazione Comunale ha organizzato incontri con i portatori di interesse del terziario, del settore produttivo e del settore industriale:

- il 22 maggio 2013 si è tenuto il primo incontro relativo al Piano d'Azione per l'Energia sostenibile;
- a giugno 2013 è stato trasmesso un questionario, indirizzato ai portatori di interesse del terziario, del settore produttivo e del settore industriale, relativo ai consumi energetici ed alle azioni intraprese o previste finalizzate all'efficientamento energetico;
- il 1 luglio 2013 si è tenuto un incontro con gli amministratori condominiali presenti sul territorio comunale;
- 9 settembre 2013 si è tenuto un incontro con i portatori di interesse del terziario, del settore produttivo e del settore industriale, che hanno restituito i questionari

trasmessi nel giugno 2013 (16 in totale), al fine di approfondire insieme le tematiche emerse e valutare percorsi condivisi per la formazione del PAES;

- il 25 ottobre 2013 si è tenuto il primo incontro pubblico relativo al PAES in cui è stata illustrata la Baseline al 2005 ed esempi e buone pratiche di portatori di interesse presenti sul territorio;
- il 17 dicembre 2013 si è tenuto un incontro di Agenda 21, in cui sono stati invitati nuovamente cittadinanza e portatori di interesse. La divulgazione è avvenuta a mezzo stampa, tramite pubblicazione su sito web comunale e per invito. In tale incontro è stato chiesto ai partecipanti di condividere gli obiettivi del PAES e formulare proposte e criticità di cui tener conto nella costruzione del documento. Dalla discussione sono emerse proposte inerenti i seguenti settori:
 - edifici, attrezzature, impianti e industrie
 - Trasporti
 - Pianificazione Territoriale.

Parte delle proposte trova attuazione nelle schede già previste dal PAES e parte sarà oggetto di futuri approfondimenti. Solo un gruppo di osservazioni esula dal campo d'azione del PAES in quanto riguarda politiche sovra locali;

- il 23 gennaio 2014 si è tenuto l'incontro di presentazione del PAES rivolto alla cittadinanza.

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 CO₂ possano essere realizzati solo attraverso il contributo di ciascun individuo.

Il lavoro con gli stakeholder, che dovrà continuare 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'Azioni 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 CO₂ in tonnellate e la percentuale di riduzione rispetto al totale delle emissioni di CO₂ al 2005.

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

CODICE SCHEDA	CODICE AZIONE	AZIONE DA REALIZZARE	PERIODO (INIZIO)	PERIODO (FINE)	% RIDUZIONE CO ₂ RISPETTO AL BEI 2005	RIDUZIONE TON CO ₂	REALIZZAZIONE
1		ANALISI ENERGETICHE DI EDIFICI COMUNALI	2008	2008	-	*	✓
2	PUB-TERM1	INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI EDIFICI PUBBLICI	2007	2010	0,00%	6,3	✓
37	PUB-TERM2a	INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA NELL'AMBITO DELLA GESTIONE CALORE	2013	2014	0,12%	112,6	●
38	PUB-TERM2b	INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA SUGLI EDIFICI PUBBLICI (USI TERMICI)	2015	2020	0,08%	79,8	●
3	PUB-EL1	LAMPADINE VOTIVE	2010	2013	0,01%	30,6	✓
18	PUB-TLR1	ALLACCI ALLA RETE DI TLR DEL SETTORE PUBBLICO	2005	2013	0,05%	212,1	✓
39	PUB-EL2	INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA SUGLI EDIFICI PUBBLICI (USI ELETTRICI)	2014	2020	0,04%	183,4	●
57	PUB-FV1	IMPIANTI FOTOVOLTAICI SUGLI EDIFICI PUBBLICI	2013	2020	0,00%	8,3	●
60	PUB-SOLTH	SOLARE TERMICO SUGLI EDIFICI PUBBLICI	2013	2020	0,00%	3,2	●
63	PUB-TLR2	ALLACCI ALLA RETE DI TLR DEL SETTORE PUBBLICO	2015	2020	0,07%	65,6	●
67		ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO	2005	2015	-	-	✓
62	PUB-IDRO	IMPIANTO IDROLETTRICO DI PORTA MULINA-MANTOVA	2013	2020	0,21%	876,3	●
4	ILL-PUB1	RIQUALIFICAZIONE LAMPADINE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	2006	2012	0,02%	96,0	✓
40	ILL-PUB2	RIQUALIFICAZIONE LAMPADINE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	2013	2020	0,24%	1006,7	●
55	TERZ-ELEBT	RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI DEL SETTORE TERZIARIO IN BASSA TENSIONE	2013	2020	0,66%	2718,4	●
55	TERZ_ELEMT	RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI DEL SETTORE TERZIARIO IN MEDIA TENSIONE	2013	2020	0,67%	2755,2	●
55	TERZ-TERM1	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO TERMICO A GAS UTENZE TERZIARIO	2013	2020	0,26%	1087,0	●
20	TERZ-TLR1	ALLACCI ALLA RETE DI TLR DEL SETTORE TERZIARIO	2005	2012	1,17%	4798,7	✓
66	TERZ-TLR2	ESPANSIONE DELLA RETE DI TLR DEL SETTORE TERZIARIO	2013	2015	0,45%	1856,1	●
35	TERZ FV TERZ GEO	IMPIANTI A FER DELLA SCUOLA FERMII	2005	2011	0,05%	46,6	✓
16	TERZ FV2 bis	IMPIANTO FV DI APAM	2013	2013	0,10%	400,1	✓
5	RES-ILL1	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI ILLUMINAZIONE RESIDENZIALI: LAMPADINE A RISPARMIO ENERGETICO	2005	2008	0,27%	1103,7	✓
41	RES-ILL2	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI ILLUMINAZIONE RESIDENZIALI	2009	2014	0,53%	2187,1	✓
41	RES-ILL4	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI ILLUMINAZIONE RESIDENZIALI	2013	2020	0,02%	97,9	●
6	RES-APP1	SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE FRIGOCONGELATORI A/A+/A++	2007	2012	0,29%	1183,9	✓
42	RES-APP2	SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE FRIGOCONGELATORI A/A+/A++	2013	2015	0,18%	731,1	✓
42	RES-APP3	SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE FRIGOCONGELATORI A/A+/A++	2016	2020	0,20%	836,5	●
43	RES-APP4	SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE: TELEVISORI CLASSE A/A+	2013	2020	0,48%	1965,2	●
44	RES-COND	SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE: CONDIZIONAMENTO ESTIVO	2013	2020	0,00%	14,2	●
7	RES-EDIF0	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO (detrazioni del 55%)	2007	2012	0,29%	1185,3	✓

CODICE SCHEDA	CODICE AZIONE	AZIONE DA REALIZZARE	PERIODO (INIZIO)	PERIODO (FINE)	% RIDUZIONE CO ₂ RISPETTO AL BEI 2005	RIDUZIONE TON CO ₂	REALIZZAZIONE
45	RES-EDIF1a	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO: COPERTURA	2013	2015	0,06%	255,4	●
45	RES-EDIF1b	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO: COPERTURA	2016	2020	0,10%	427,6	●
45	RES-EDIF2a	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO: CAPPOTTO	2013	2015	0,04%	153,1	●
45	RES-EDIF2b	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO: CAPPOTTO	2016	2020	0,11%	461,2	●
45	RES-EDIF3a	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO: SERRAMENTI	2013	2015	0,09%	356,8	●
45	RES-EDIF3b	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO: SERRAMENTI	2016	2020	0,23%	927,4	●
8	RES-EDIF4a	CALDAIE AUTONOME A CONDENSAZIONE (detrazione del 55%)	2007	2012	0,10%	427,4	✓
46	RES-EDIF5a	SOSTITUZIONE CALDAIE AUTONOME	2013	2015	0,08%	317,4	●
46	RES-EDIF5b	SOSTITUZIONE CALDAIE AUTONOME	2016	2020	0,13%	522,4	●
48	RES-EDIF6a	SOSTITUZIONE CALDAIE CENTRALIZZATE	2013	2015	0,03%	123,1	●
48	RES-EDIF6b	SOSTITUZIONE CALDAIE CENTRALIZZATE	2015	2020	0,07%	274,7	●
9	RES-EDIF7a	VALVOLE TERMOSTATICHE PER IMPIANTI AUTONOMI	2007	2012	0,01%	52,1	✓
50	RES-EDIF7b	VALVOLE TERMOSTATICHE PER IMPIANTI AUTONOMI	2013	2020	0,03%	130,3	●
49	RES-EDIF7c	VALVOLE TERMOSTATICHE IMPIANTI CENTRALIZZATI	2013	2020	0,25%	1016,2	●
47	RES-EDIF8a	POMPE DI CALORE NEL SETTORE RESIDENZIALE: CALDAIE AUTONOME IN PDC ARIA-ARIA	2015	2020	0,04%	159,1	●
47	RES-EDIF8b	POMPE DI CALORE NEL SETTORE RESIDENZIALE: POMPE DI CALORE GEOTERMICHE	2015	2020	0,00%	6,1	●
14	FV-RES1	IMPIANTI FOTOVOLTAICI INSTALLATI SU UTENZE RESIDENZIALI	2005	2012	0,04%	173,5	✓
58	FV-RES2a	IMPIANTI FOTOVOLTAICI NEL SETTORE RESIDENZIALE	2013	2015	0,03%	106,9	●
58	FV-RES2b	IMPIANTI FOTOVOLTAICI NEL SETTORE RESIDENZIALE	2016	2020	0,05%	188,5	●
17	SOLTH-RES1	SOLARE TERMICO DOMESTICO (detrazioni del 55%)	2007	2012	0,01%	37,9	✓
61	SOLTH-RES2a	SOLARE TERMICO DOMESTICO	2013	2015	0,01%	53,5	●
61	SOLTH-RES2b	SOLARE TERMICO DOMESTICO	2016	2020	0,03%	128,1	●
19	RES-TLR1	ALLACCI ALLA RETE DI TLR DEL SETTORE RESIDENZIALE	2005	2012	3,44%	14161,8	✓
64	RES-TLR2	ESPANSIONE DELLA RETE DI TLR DEL SETTORE RESIDENZIALE	2013	2015	2,42%	9934,4	●
56	IND-TERM1	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO TERMICO	2013	2020	2,35%	9655,4	●
56	IND-ALTRO3a	RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI BT	2013	2020	0,06%	241,5	●
56	IND-ALTRO3b	RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI MT	2013	2020	0,99%	4069,7	●
56	IND-ALTRO3c	RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI AT	2013	2020	0,77%	3147,5	●
15	IND-FV1	IMPIANTI FOTOVOLTAICI NEL SETTORE PRODUTTIVO	2009	2012	0,66%	2726,3	✓
59	IND-FV2	IMPIANTI FOTOVOLTAICI NEL SETTORE PRODUTTIVO	2013	2020	0,15%	621,5	●
21	IND-TLR1	ALLACCI ALLA RETE DI TLR DEL SETTORE PRODUTTIVO	2005	2012	0,04%	169,8	✓
65	IND-TLR2	ESPANSIONE DELLA RETE DI TLR DEL SETTORE PRODUTTIVO	2013	2015	0,01%	61,5	●
22	IND-USI ELET	PRODUZIONE ELETTRICA DA BIOGAS	2012	2012	0,37%	1539,2	✓
11	IND-BELLEI EL IND-BELLEI TERM	INTERVENTI DI RIDUZIONE NEGLI USI TERMICI ED ELETTRICI	2007	2009	6,81%	6458,5	✓
13	IND-SAPIO EL IND-SAPIO TERM	INTERVENTI DI RIDUZIONE NEGLI USI ELETTRICI	2005	2012	1,40%	1327,0	✓

CODICE SCHEDA	CODICE AZIONE	AZIONE DA REALIZZARE	PERIODO (INIZIO)	PERIODO (FINE)	% RIDUZIONE CO ₂ RISPETTO AL BI 2005	RIDUZIONE TON CO ₂	REALIZZAZIONE
10	TRASP-PRIV1	ROTTAMAZIONE AUTOVEETTURE BENZINA	2007	2009	0,11%	445,1	✓
10	TRASP-PRIV2	ROTTAMAZIONE GASOLIO + BENZINA CAMBIATE IN GASOLIO	2007	2009	0,20%	837,6	✓
10	TRASP-PRIV3	BENZINA CAMBIATE IN GPL E METANO	2007	2009	0,01%	60,7	✓
51	TRASP-PRIV4a	ADOZIONE VEICOLI A BASSE EMISSIONI	2011	2020	1,06%	4340,9	●
51	TRASP-PRIV4b	ADOZIONE AUTOVEETTURE ELETTRICHE	2013	2020	0,02%	74,5	●
53	TRASP-PRIV5	PROGETTO PIEDINI BUS	2011	2020	0,00%	0,0	●
52	TRASP-PRIV6	MOBILITA' CICLABILE	2006	2020	0,20%	826,0	●
54	TRASP-PRIV7	BIOCARBURANTI	2006	2020	0,53%	2188,3	●
12	TRASP-BELLELI	INTERVENTI DI RIDUZIONE NEL GASOLIO DA AUTOTRAZIONE	2007	2009	0,03%	29,0	✓
23		SISTEMI DI GESTIONE	2004	2020	-	*	✓
24		ACQUISTI VERDI	2005	2020	-	*	✓
25		CONTENIMENTO DEI CONSUMI NELLA PIANIFICAZIONE ENERGETICA	2011	2020	-	*	✓
26		BUONE PRATICHE NELL'ENTE	2012	2020	-	*	✓
27		AGENDA 21 LOCALE	2012	2020	-	*	✓
28		AGENDA 21 PER IL PAES	2013	2020	-	*	✓
29		PROGETTI DI SENSIBILIZZAZIONE	2007	2020	-	*	✓
30		PROGETTO ZERO REGIO	2005	2010	-	*	✓
31		EDUCAZIONE AMBIENTALE NELLE SCUOLE	2005	2020	-	*	✓
32		PROGETTO ENERGETICA	2012	2020	-	*	✓
33		PROGETTO DIDATTICO NELLE SCUOLE	2004	2005	-	*	✓
34		CORSI DI FORMAZIONE PER DOCENTI	2012	2020	-	*	✓
35		LABORATORIO DELLE ENERGIE RINNOVABILI E DELL'IDROGENO	2005	2011	-	*	✓
36		SETTIMANA DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE	2005	2006	-	*	✓
68		MOBILITY MANAGEMENT	2014	2020	-	*	●
69		EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITA' ENERGETICA	2014	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 Mantova, 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 23%, pari a 94.863 ton di CO₂.

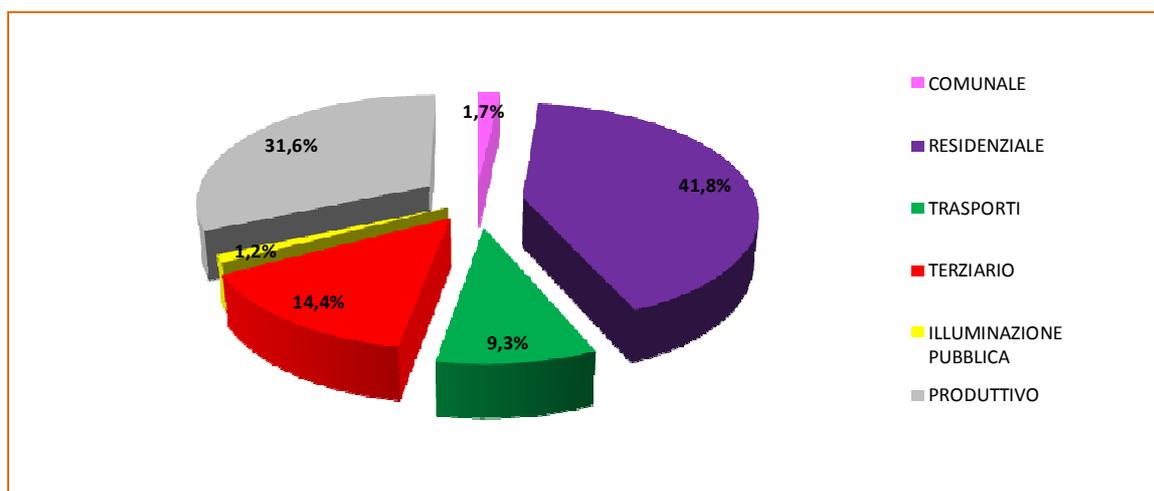
Nella tabella 4-2 vengono riportate le emissioni di CO₂ al 2005 per i diversi settori, il peso percentuale dei settori rispetto al bilancio emissivo totale del 2005, le riduzioni di CO₂ stimate in presenza del PAES per ogni settore, la riduzione percentuale della CO₂ stimata per ogni settore grazie all'implementazione del PAES ed infine il peso percentuale della riduzione delle emissioni stimate dal PAES rispetto a ciascun settore. Da sottolineare che la produzione locale di energia elettrica e termica è stata opportunamente suddivisa tra i vari settori d'appartenenza; i veicoli comunali invece sono stati inclusi nel settore "COMUNALE".

Tabella 4-2 – Sintesi degli interventi delle Schede di Azione suddivisi per settori e della loro incidenza % al 2020 rispetto alle emissioni del 2005, anno di riferimento della Baseline (elaborazione Esco del Sole)

SETTORE	EMISSIONI AL 2005 TON CO ₂	TON CO ₂ EVITATE AL 2020	RIDUZIONE % CO ₂ AL 2020	INCIDENZA DEL SETTORE	RIDUZIONE % CO ₂ SETTORE SPECIFICO
COMUNALE	3.791	1.578	-0,4%	1,7%	-41,6%
RESIDENZIALE	83.433	39.700	-9,7%	41,8%	-47,6%
TRASPORTI	32.640	8.802	-2,1%	9,3%	-27,0%
TERZIARIO	86.752	13.662	-3,3%	14,4%	-15,7%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	2.288	1.103	-0,3%	1,2%	-48,2%
PRODUTTIVO	202.353	30.018	-7,3%	31,6%	-14,8%
TOTALE	411.257	94.863	-23,1%	100,0%	

La ripartizione delle tonnellate di CO₂ che si assume di ridurre, se confrontata con la ripartizione delle emissioni complessive dei vari settori indicata nella Baseline, differisce per quanto riguarda la quota a carico del settore produttivo che risulta meno incidente e per la quota a carico del settore residenziale, che viceversa è più rilevante. Ciò è da ricondurre all'incidenza del teleriscaldamento sul settore residenziale che consente di ottenere consistenti riduzioni stimabili in circa un 6% sul totale delle emissioni del territorio comunale come da baseline.

Figura 4-1 – Incidenza % risparmio di CO₂ per settore (elaborazione Esco del Sole)



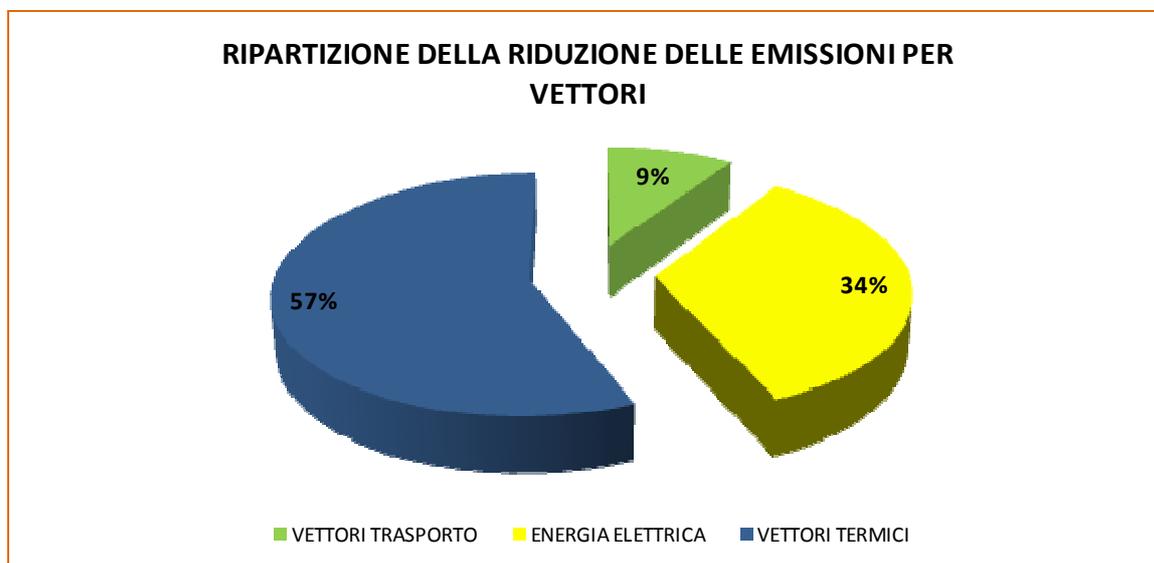
Come si evince dal grafico sottostante la riduzione di emissioni di azioni già realizzate corrisponde a circa il 40%, anche grazie alla raccolta delle informazioni presso gli stakeholder produttivi messa in atto dall'Amministrazione Comunale che ha permesso di conoscere interventi già conclusi a loro carico; mentre la riduzione da azioni da realizzare a breve termine (entro due anni) è circa un 19%. Le riduzioni invece che si prevede vengano realizzate dopo il 2016 sono pari ad un 41%.

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



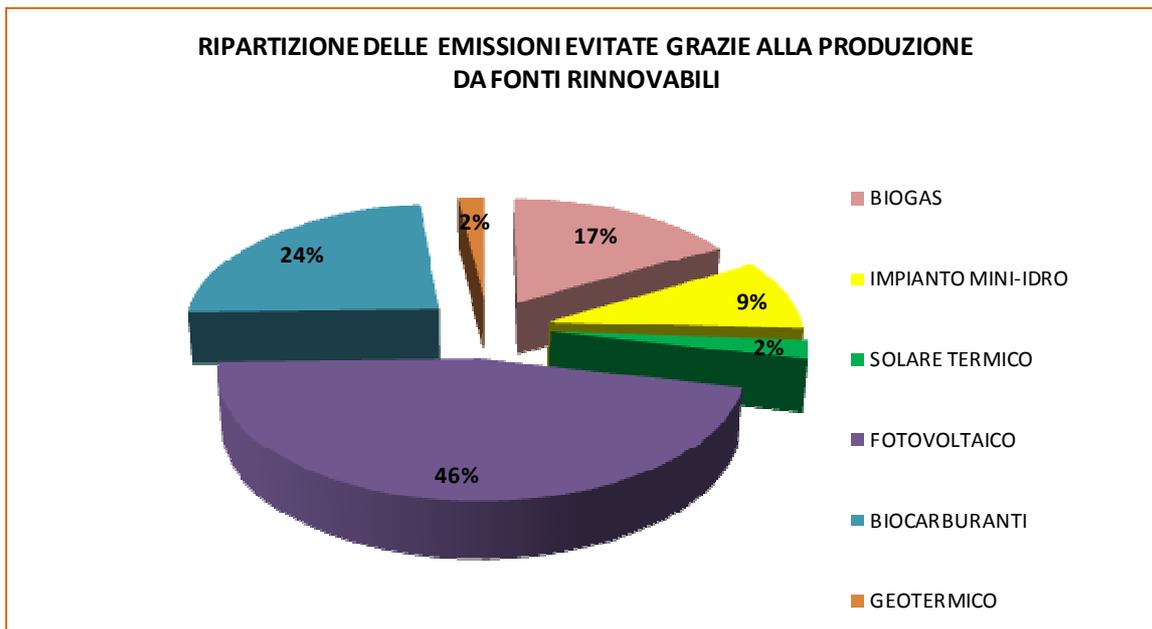
Analizzando invece la ripartizione per vettori si può notare dalla figura 4-3 come il 57% sia dovuto a tonnellate di CO₂ evitate da usi finali dei diversi vettori termici utilizzati (molti di questi legati agli allacci alla rete di teleriscaldamento) e da un 34% da usi finali di energia elettrica. I vettori di trasporto pesano circa un 9%.

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



La quota di CO₂ evitate dovuta alla produzione di energia da fonti rinnovabili è pari a 9.263 ton di CO₂ pari a circa il 9,8% del totale dell'obiettivo di riduzione assunto. Si tratta in gran parte, circa il 46% del totale, di riduzioni da energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici; consistente è anche la quota di biocarburanti. La produzione di energia elettrica da biogas pesa circa un 17% mentre quella dall'impianto mini idroelettrico del Comune circa un 9%.

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 di vettori termici. Complessivamente l'obiettivo è ridurre di circa il 45% 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	2681	45%	5991

Le azioni che maggiormente contribuiscono a raggiungere tale obiettivo sono l'allaccio alla rete di teleriscaldamento degli edifici pubblici, l'impianto mini-idro e la riqualificazione dell'illuminazione pubblica attraverso il progetto promosso da Tea Sei sulla Provincia di Mantova.

Tabella 4-4 – Riduzione di CO₂ da interventi sul patrimonio comunale (elaborazione Esco del Sole).

INTERVENTI	RIDUZIONE		EMISSIONI 2005
	[ton]	%	
ENERGIA ELETTRICA DEGLI EDIFICI			
1. FV COMUNALE	8	0,5%	1834
2. LAMPADE VOTIVE A LED	31	2%	
3. RIDUZIONE DEI CONSUMI ELETTRICI NEGLI EDIFICI PUBBLICI	183	10%	
4. IMPIANTO MINI-IDRO	876	48%	
TOT RIDUZIONE ENERGIA ELETTRICA	1098,6	60%	
ENERGIA TERMICA DEGLI EDIFICI			
1. INTERVENTI SU EDIFICI	199	11%	1869
2. ALLACCI AL TLR	278	15%	
3. SOLARE TERMICO	3,2	0,2%	
TOT RIDUZIONE ENERGIA TERMICA	480	26%	
ILLUMINAZIONE PUBBLICA			
1. RIQUALIFICAZIONE RETE IP	1103	48%	2288
TOT RIDUZIONE PAES	1103	48%	

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 CO₂) sia informazioni aggiuntive (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 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) conteggiate nella scheda; in alcuni casi, per le schede a cui non sono associate riduzioni dirette di emissioni, esso non è presente.

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 CO₂" 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 già eseguite

1	Analisi energetiche di edifici comunali <i>Già realizzati nel 2008</i>		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie	
Campo d'azione		Edifici attrezzature/impianti comunali	
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Lavori Pubblici	
Descrizione			
<p>Nel 2008 il Comune di Mantova ha realizzato, all'interno del servizio di gestione calore con Tea Sei, le analisi energetiche di 14 edifici di proprietà comunale, attraverso cui ha potuto valutare i fattori che incidono sugli effettivi consumi di energia primaria dei propri edifici e sviluppare un programma di azioni di miglioramento dell'efficienza energetica delle relative strutture.</p> <p>In particolare sono stati eseguite le analisi energetiche dei seguenti edifici:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biblioteca Teresiana 2. Scuola elementare E. Tazzoli 3. Scuola materna Vittorino Da Feltre 4. Scuola materna Visentini 5. Scuola materna Strozzi Valenti Gonzaga e circoscrizione 1 6. Asilo nido Soncini 7. Plessino e scuola media Sacchi 8. Circolo sordomuti ENS 9. Sportello unico e Palazzo Soardi 10. Tribunale 11. Uffici comunali Valletta Valsecchi 12. Uffici giudiziari 13. Distaccamento dell'Università a Lunetta 14. Vigilanza 			
Data inizio		Gennaio 2008	
Data fine		Dicembre 2008. 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 CO₂		Nessuna riduzione diretta	
Attori coinvolti		Tea Sei, Comune di Mantova	
Costi		costi compresi nell'Appalto di Gestione Calore di Tea Sei	
			
			
			
			

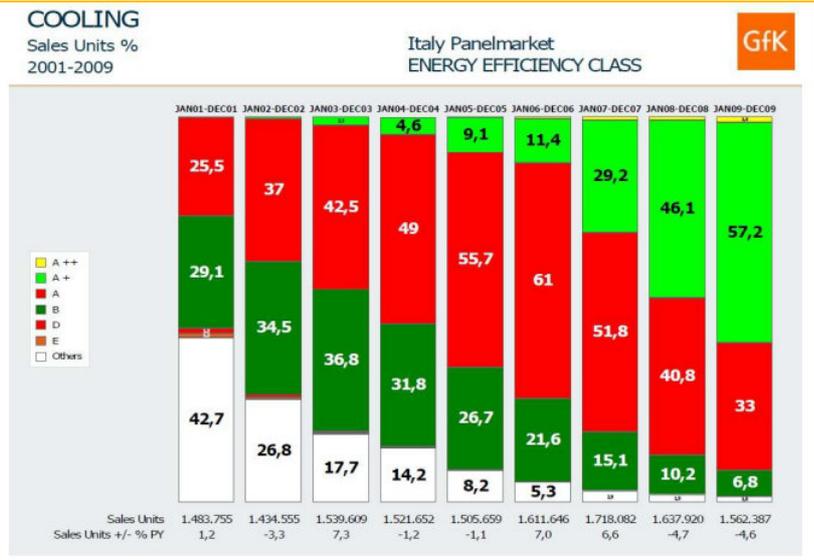
Strumenti di finanziamento	Bando gestione calore	
Monitoraggio	Indicatore: numero diagnosi eseguite, pari a 14.	

2	PUB-TERM1	Interventi di efficienza energetica sugli edifici pubblici (2007 - 2013)		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici attrezzature/impianti comunali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Lavori Pubblici		
Descrizione				
<p>Nell'ambito dei Contratti di Gestione Calore nel periodo compreso tra il 2007 e il 2013, a seguito anche delle diagnosi energetiche realizzate, sono state sostituite caldaie a gas datate con generatori di calore a condensazione ad alta efficienza nei seguenti edifici pubblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Scuola materna Pacchioni – Scuola materna Ricordo ai caduti e scuola elementare Don Minzoni – Scuola elementare Leoni e materna Tom Sawyer 				
Data inizio		Gennaio 2007		
Data fine		Dicembre 2013. Azione conclusa		
Risparmio energetico		31,4 MWh/anno di gas		
Riduzione CO₂		6,3 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune Società di gestione calore		
Costi		costi compresi nel Contratto di Gestione Calore		
Strumenti di finanziamento		Contratto di Gestione Calore		
Monitoraggio		Indicatore: consumo annuo di gas (m ³ /anno); interventi realizzati.		
				      

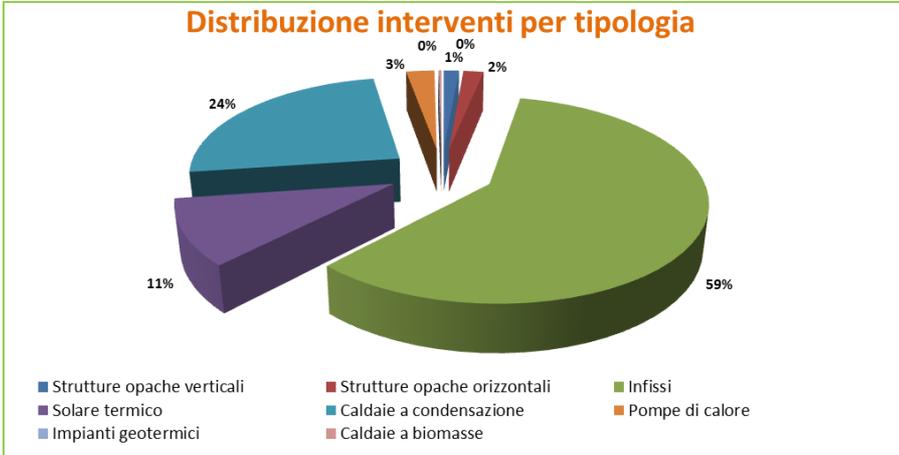
3	PUB-EL1	Lampade votive (2010 - 2013)		
		Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie	
		Campo d'azione	Edifici attrezzature/impianti comunali	
		Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Lavori Pubblici	
		Descrizione		
		<p>Intervento di riqualificazione dell'impianto di illuminazione votiva attraverso la conversione delle lampade dei tre cimiteri di Mantova: Formigosa, Angeli e Frassino. La gestione dell'illuminazione dei cimiteri è in gestione a Tea spa.</p> <p>Nel periodo tra il 2010 e il 2013 si è provveduto alla sostituzione delle lampade votive ad incandescenza di potenza pari a 1,5 W con lampade a LED di potenza 0,5W per un totale di 8.651 punti luce.</p> <p>In futuro il gestore intende valutare la sostituzione dei trasformatori di tutti i cimiteri, con altri di potenza inferiore.</p>		     
		Data inizio	Gennaio 2010	
		Data fine	Ottobre 2013. Azione conclusa.	
		Risparmio energetico	76 MWh/anno di energia elettrica	
		Riduzione CO ₂	30,6 ton/anno	
		Attori coinvolti	Comune Tea spa	
		Costi	-	
		Strumenti di finanziamento	Titoli di efficienza energetica	
		Monitoraggio	Indicatore: consumo annuo di elettricità (MWh/anno)	

4	ILL-PUB1	Riqualificazione lampade illuminazione pubblica (2005 - 2012)	 																													
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie																														
Campo d'azione		Illuminazione pubblica comunale																														
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Lavori Pubblici																														
<p>Descrizione</p> <p>Nell'ambito degli interventi di manutenzione del parco lampade per illuminazione pubblica, nel periodo compreso tra i 2005 e la fine del 2012 sono state sostituite un totale di 851 lampade a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio. In particolare Tea Sei ha sostituito tutte le lampade inefficienti a vapori di mercurio della quota del parco lampade di sua competenza.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Potenza delle lampade [W]</th> <th>N° lampade sostituite dal 2005 al 2012</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="background-color: #76b82a; color: white;">Lampade a vapori di mercurio di Tea Sei</td> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">52</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">125</td> <td style="text-align: center;">279</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">250</td> <td style="text-align: center;">143</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">400</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALE</td> <td style="text-align: center;">489</td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="background-color: #76b82a; color: white;">Lampade a vapori di mercurio di Enel Sole</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">18</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">69</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">125</td> <td style="text-align: center;">214</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">250</td> <td style="text-align: center;">61</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">400</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTALE</td> <td style="text-align: center;">362</td> </tr> </tbody> </table> <p>Complessivamente la potenza installata è stata ridotta di 56,60 kW con un risparmio stimato, applicando un numero di ore standard di accensione pari a 4200, di 237.719 kWh.</p>					Potenza delle lampade [W]	N° lampade sostituite dal 2005 al 2012	Lampade a vapori di mercurio di Tea Sei	80	52	125	279	250	143	400	15	TOTALE		489	Lampade a vapori di mercurio di Enel Sole	50	18	80	69	125	214	250	61	400	0	TOTALE		362
	Potenza delle lampade [W]	N° lampade sostituite dal 2005 al 2012																														
Lampade a vapori di mercurio di Tea Sei	80	52																														
	125	279																														
	250	143																														
	400	15																														
TOTALE		489																														
Lampade a vapori di mercurio di Enel Sole	50	18																														
	80	69																														
	125	214																														
	250	61																														
	400	0																														
TOTALE		362																														
Data inizio		Gennaio 2005																														
Data fine		Dicembre 2012. Azione conclusa.																														
Risparmio energetico		238 MWh/anno di energia elettrica																														
Riduzione CO ₂		96,0 ton/anno																														
Attori coinvolti		Comune Tea Sei Enel Sole																														
Costi		€ 356.600 (stimato)																														
Strumenti di finanziamento		Titoli di efficienza energetica																														
Monitoraggio		Indicatore: consumo annuo di elettricità (MWh/anno)																														

5	RES-ILL1	Riqualificazione impianti illuminazione residenziale: Lampade a risparmio energetico (2005 - 2008)		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente		
Descrizione				
<p>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.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 . <p>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 7.000 abitazioni).</p>				
Data inizio		Gennaio 2005		
Data fine		Dicembre 2008. Azione conclusa		
Risparmio energetico		2.732 MWh/anno di energia elettrica		
Riduzione CO₂		1.103,7 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune Distributori energia elettrica e gas Grande distribuzione ESCO		
Costi		€ 154.100 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		
				       

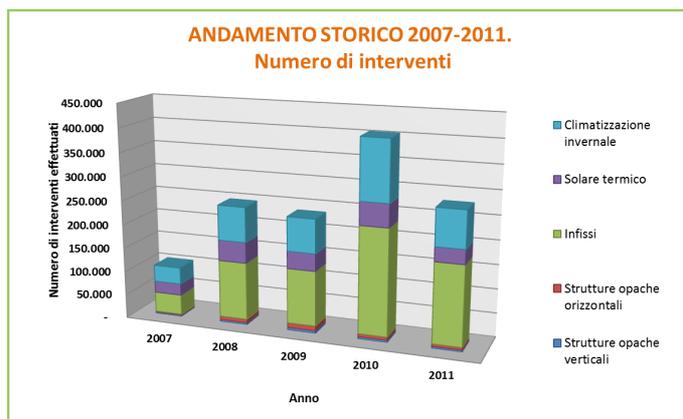
6	RES-APP1	Sostituzione apparecchiature elettriche: <i>sostituzione frigocongelatore classe A+ (2007 - 2010)</i>	 																																																																																
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie																																																																																	
Campo d'azione		Edifici residenziali																																																																																	
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente																																																																																	
<p>Descrizione</p> <p>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.</p>																																																																																			
 <p>COOLING Sales Units % 2001-2009</p> <p>Italy Panelmarket ENERGY EFFICIENCY CLASS</p> <p>GfK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Periodo</th> <th>A++</th> <th>A+</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>Others</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>JAN01-DEC01</td> <td>0</td> <td>29,1</td> <td>25,5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>42,7</td> </tr> <tr> <td>JAN02-DEC02</td> <td>0</td> <td>34,5</td> <td>37</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>26,8</td> </tr> <tr> <td>JAN03-DEC03</td> <td>0</td> <td>36,8</td> <td>42,5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>17,7</td> </tr> <tr> <td>JAN04-DEC04</td> <td>4,6</td> <td>31,8</td> <td>49</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>14,2</td> </tr> <tr> <td>JAN05-DEC05</td> <td>9,1</td> <td>26,7</td> <td>55,7</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>8,2</td> </tr> <tr> <td>JAN06-DEC06</td> <td>11,4</td> <td>21,6</td> <td>61</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5,3</td> </tr> <tr> <td>JAN07-DEC07</td> <td>29,2</td> <td>15,1</td> <td>51,8</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>JAN08-DEC08</td> <td>46,1</td> <td>10,2</td> <td>40,8</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>JAN09-DEC09</td> <td>57,2</td> <td>6,8</td> <td>33</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sales Units: 1.483.755, 1.434.555, 1.539.609, 1.521.652, 1.505.659, 1.611.646, 1.718.082, 1.637.920, 1.562.387 Sales Units +/- % PY: 1,2, -3,3, 7,3, -1,2, -1,1, 7,0, 6,6, -4,7, -4,6</p>				Periodo	A++	A+	A	B	D	E	Others	JAN01-DEC01	0	29,1	25,5	0	0	0	42,7	JAN02-DEC02	0	34,5	37	0	0	0	26,8	JAN03-DEC03	0	36,8	42,5	0	0	0	17,7	JAN04-DEC04	4,6	31,8	49	0	0	0	14,2	JAN05-DEC05	9,1	26,7	55,7	0	0	0	8,2	JAN06-DEC06	11,4	21,6	61	0	0	0	5,3	JAN07-DEC07	29,2	15,1	51,8	0	0	0	0	JAN08-DEC08	46,1	10,2	40,8	0	0	0	0	JAN09-DEC09	57,2	6,8	33	0	0	0	0
Periodo	A++	A+	A	B	D	E	Others																																																																												
JAN01-DEC01	0	29,1	25,5	0	0	0	42,7																																																																												
JAN02-DEC02	0	34,5	37	0	0	0	26,8																																																																												
JAN03-DEC03	0	36,8	42,5	0	0	0	17,7																																																																												
JAN04-DEC04	4,6	31,8	49	0	0	0	14,2																																																																												
JAN05-DEC05	9,1	26,7	55,7	0	0	0	8,2																																																																												
JAN06-DEC06	11,4	21,6	61	0	0	0	5,3																																																																												
JAN07-DEC07	29,2	15,1	51,8	0	0	0	0																																																																												
JAN08-DEC08	46,1	10,2	40,8	0	0	0	0																																																																												
JAN09-DEC09	57,2	6,8	33	0	0	0	0																																																																												
<p>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 4.200 famiglie) si ipotizza abbia acquistato un frigorifero in classe A+ e un 5% (circa 470 famiglie) in classe A++. Il restante 50% si ipotizza abbia acquistato un frigorifero in classe A.</p>																																																																																			
Data inizio	Gennaio 2007																																																																																		
Data fine	Dicembre 2012. Azione conclusa																																																																																		
Risparmio energetico	2.931 MWh/anno di energia elettrica																																																																																		

Riduzione CO₂	1.183,9 ton /anno	
Attori coinvolti	Cittadinanza Operatori del commercio	
Costi	€ 6.799.700 a carico privati	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 20% sul prezzo d'acquisto	
Monitoraggio	Indicatore: numero di apparecchi venduti in Classe A+, A ed A++	

7	RES-EDIFO	<p>Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro che hanno usufruito delle detrazioni del 55% (2007 - 2012)</p> 																	
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie																	
Campo d'azione		Edifici residenziali																	
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente																	
<p>Descrizione</p> <p>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.</p> <p style="text-align: center;"><i>Lombardia - Interventi per sgravi fiscali del 55% - Rapporto ENEA 2011</i></p> <div style="text-align: center;">  <p>Distribuzione interventi per tipologia</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipologia</th> <th>Percentuale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Strutture opache verticali</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Solare termico</td> <td>11%</td> </tr> <tr> <td>Impianti geotermici</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>Caldaie a condensazione</td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td>Caldaie a biomasse</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>Pompe di calore</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Infissi</td> <td>59%</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>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.</p> <p>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.</p>				Tipologia	Percentuale	Strutture opache verticali	0%	Solare termico	11%	Impianti geotermici	1%	Caldaie a condensazione	24%	Caldaie a biomasse	3%	Pompe di calore	2%	Infissi	59%
Tipologia	Percentuale																		
Strutture opache verticali	0%																		
Solare termico	11%																		
Impianti geotermici	1%																		
Caldaie a condensazione	24%																		
Caldaie a biomasse	3%																		
Pompe di calore	2%																		
Infissi	59%																		



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



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

- circa 240 edifici abbiano isolato la copertura (4,4% degli edifici totali, pari a 40 edifici/anno)
- circa 47 edifici abbiano realizzato la coibentazione delle pareti opache verticali (lo 0,9% degli edifici, pari a 8 edifici/anno)
- circa 1.120 abitazioni abbiano sostituito i serramenti (il 4,8% delle abitazioni, pari a 187 abitazioni/anno).

Nel caso di interventi di coibentazione delle pareti verticali si è tenuto conto che Mantova presenta un centro storico tutelato dall'UNESCO con edifici storici vincolati, per i quali, generalmente, non è possibile realizzare interventi di risparmio energetico che ne modifichino la facciata esterna.

Nella valutazione dei risparmi si sono considerati anche gli interventi su edifici teleriscaldati al 2005 (serviti in buona parte da impianti ETS, non contabilizzati nel BEI 2005). In tal caso si è inteso che la riduzione del fabbisogno energetico per la climatizzazione invernale sia interpretabile come una disponibilità di potenza termica per effettuare nuovi allacci alla rete di teleriscaldamento di edifici serviti da combustibili fossili (comportando quindi una corrispondente riduzione di CO₂).

Data inizio	Gennaio 2007
Data fine	Dicembre 2012. Azione conclusa
Risparmio energetico	5.846 MWh/ anno del mix di combustibili fossili (gas naturale, gasolio e GPL) presente sul territorio
Riduzione CO₂	1.185,3 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio
Costi	€ 15.555.200 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi realizzati

8	RES-EDIF4a	<p>Caldaie autonome a condensazione che hanno usufruito del 55% (2007 - 2012)</p> 																			
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie																			
Campo d'azione		Edifici residenziali																			
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente																			
<p>Descrizione</p> <p>Come descritto nella scheda “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.</p> <p>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 2010.</p> <p style="text-align: center;"><i>Italia - Interventi per sgravi fiscali del 55% - Rapporto ENEA 2011</i></p> <div style="border: 1px solid #76b82a; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">COMMA 347 Tipologia di impianto termico installato</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Scambiatore per teleriscaldamento</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">0%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Pompa di calore</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">7.045 9%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Impianto geotermico</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">0%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Generatore aria calda</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">0%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Caldaia ad acqua calda standard</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">0%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Caldaia ad acqua calda a bassa temperatura</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">0%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Caldaia a gasolio a condensazione</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">0%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Caldaia a condensazione</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">68.181 90%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Caldaia a biomassa</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">1%</td> </tr> </table> </div>				Scambiatore per teleriscaldamento	0%	Pompa di calore	7.045 9%	Impianto geotermico	0%	Generatore aria calda	0%	Caldaia ad acqua calda standard	0%	Caldaia ad acqua calda a bassa temperatura	0%	Caldaia a gasolio a condensazione	0%	Caldaia a condensazione	68.181 90%	Caldaia a biomassa	1%
Scambiatore per teleriscaldamento	0%																				
Pompa di calore	7.045 9%																				
Impianto geotermico	0%																				
Generatore aria calda	0%																				
Caldaia ad acqua calda standard	0%																				
Caldaia ad acqua calda a bassa temperatura	0%																				
Caldaia a gasolio a condensazione	0%																				
Caldaia a condensazione	68.181 90%																				
Caldaia a biomassa	1%																				
     																					

<p>La presente scheda considera le sostituzioni di caldaie delle abitazioni con impianti autonomi a gas (circa 12.650 caldaie) tenendo conto sia delle caldaie che hanno usufruito della detrazione del 55% e sia di quelle avvenute con caldaie ad alta efficienza.</p> <p>Si stima dunque che nel periodo considerato siano state sostituite circa 3.450 caldaie (27% delle caldaie totali), di cui il 2% a condensazione.</p>	
Data inizio	Gennaio 2007
Data fine	Dicembre 2012. Azione conclusa
Risparmio energetico	2.116 MWh/anno di gas
Riduzione CO₂	427,4 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio
Costi	€ 1.318.200 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi realizzati

9	RES-EDIF7a	Valvole termostatiche su impianti autonomi (2007 - 2012)			
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie			
Campo d'azione		Edifici residenziali			
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente			
Descrizione		<p>La presente scheda considera l'installazione di valvole termostatiche sui termosifoni delle abitazioni con impianti autonomi serviti dai diversi combustibili (circa 13.040 caldaie).</p> <p>L'efficacia di questa azione tiene conto del fatto che l'intervento possa avvenire su qualunque impianto senza costi economici rilevanti.</p> <p>Nelle valutazioni dei benefici ottenibili tramite l'azione in termini di riduzione di CO₂ si è considerato che il 3% degli utenti con impianto autonomo (circa 420 abitazioni) abbia eseguito l'installazione delle valvole termostatiche nel periodo considerato.</p>			
Data inizio	Gennaio 2007				
Data fine	Dicembre 2012. Azione conclusa				
Risparmio energetico	257 MWh/anno del mix di combustibili fossili (gas naturale, gasolio e GPL) presente sul territorio				
Riduzione CO₂	52,1 ton/anno				
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominiali Operatori del settore				
Costi	€ 70.700 a carico di privati				
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti				
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti.				
					
					

10	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		Servizio Ambiente		
Descrizione				
<p>A partire del 2007, 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 CO₂ (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: <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. <p>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.</p> <p>Nel caso di Mantova emerge con chiarezza che la riduzione del numero di autovetture a benzina Euro 0, 1 e 2, è a favore di GPL e gasolio.</p>				
Data inizio		Gennaio 2007		
Data fine		Dicembre 2009. Azione conclusa		
Risparmio energetico		Benzina risparmiata: 7.956 MWh/anno Gasolio: - 2.218 MWh/anno (addizionale) GPL: -1.192 MWh/anno (addizionale) Metano: -462 MWh/anno (addizionale)		
Riduzione CO ₂		1.343,3 ton/anno		

Attori coinvolti	Comune Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Regione Lombardia Cittadinanza ACI	
Costi	€ 59.501.500 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Incentivi statali e regionali.	
Monitoraggio	Indicatore: parco autovetture distinto per alimentazione, classe Euro e fascia di cilindrata.	

11	IND-BELLELI EL IND-BELLELI TERM	Riduzione dei consumi energetici dell'azienda Belleli (2005 - 2012)		
Settore		Trasporti		
Campo d'azione		Trasporti privati e commerciali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Belleli Energy CPE srl		
Descrizione				
<p>Lo stabilimento Belleli è un'importante realtà nel territorio di Mantova, che si occupa di costruzioni meccaniche per processi industriali e per impianti di generazione energetica. Attiva da oltre 50 anni Belleli è riconosciuta come azienda leader del settore a livello internazionale.</p> <p>La riduzione dei consumi energetici a partire dal 2005 ha riguardato interventi realizzati di razionalizzazione degli usi elettrici per illuminazione degli spazi interni ed esterni, interventi impiantistici sul sistema di riscaldamento di reparti e uffici, la riqualificazione delle strutture edilizie attraverso la sostituzione dei serramenti, la coibentazione di coperture (con sostituzione dell'eternit presente) e di pareti opache verticali .</p> <p>Il risparmio conseguito a seguito di tali interventi realizzati dal 2005 al 2013 è molto consistente: in particolare la riduzione di gas metano è stata stimata in 27.690 MWh; la riduzione di consumi elettrici è stata valutata pari a 2.163 MWh.</p> <p>L'azienda sta valutando ulteriori interventi di razionalizzazione energetica, come ad esempio l'allaccio alla rete di teleriscaldamento.</p>				
Data inizio		Gennaio 2005		
Data fine		Dicembre 2012. Azione conclusa		
Risparmio energetico		2.163 MWh/anno da risparmio di energia elettrica 27.690 MWh/anno da risparmio termico di gas		
Riduzione CO₂		5.480 ton/anno		
Attori coinvolti		Operatori nel campo dell'efficienza energetica industriale		
Costi		-		
Strumenti di finanziamento		-		
Monitoraggio		Indicatore: risparmi di combustibile		
				      

12	TRASP-BELLELI	Riduzione dei consumi energetici dell'azienda Belleli (2005 - 2012)		
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		Belleli Energy CPE srl		
Descrizione				
La riduzione dei consumi energetici a partire dal 2005 ha riguardato anche il ridimensionamento del parco veicoli aziendali con la conseguente dismissione del distributore interno di gasolio.				
Il risparmio di gasolio per autotrazione è stato stimato pari a 109 MWh, corrispondente a 11.000 litri. L'azienda sta valutando ulteriori interventi di razionalizzazione energetica.				
Data inizio		Gennaio 2005		
Data fine		Dicembre 2012. Azione conclusa		
Risparmio energetico		109 MWh/anno da risparmio di gasolio per autotrazione		
Riduzione CO ₂		29 ton/anno		
Attori coinvolti		Operatori nel campo dell'efficienza energetica industriale		
Costi		-		
Strumenti di finanziamento		-		
Monitoraggio		Indicatore: risparmi di combustibile		
      				

13	IND-SAPIO EL IND-SAPIO TERM	Riduzione negli usi elettrici nello stabilimento Sapiro (2009 – 2013)		
		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		Sapiro produzione idrogeno ossigeno srl		
Descrizione		<p>Lo stabilimento Sapiro di Mantova dal 1958 opera nel campo della produzione e la vendita di gas tecnici e industriali. Il sito ha sempre avuto una doppia vocazione: soddisfare in contemporanea sia le esigenze del sito produttivo chimico sia la domanda di gas tecnici e medicinali, liquefatti e compressi, del mercato della Lombardia meridionale e del Veneto occidentale. Nel 1993 è stato realizzato il più grande impianto di produzione di idrogeno per il mercato nazionale, basato sul processo di Steam Reforming del gas naturale e ampliato poi nel 2004.</p> <p>Dal 2013 lo stabilimento Sapiro di Mantova partecipa allo schema ETS e pertanto in questa scheda verranno rendicontati gli interventi di risparmio energetico relativi alla sola energia elettrica. In particolare si tratta dell'allacciamento alla linea di gas naturale ad alta pressione e allo spegnimento di compressori, all'installazione di inverter sulle pompe dei pozzi dello stabilimento e del gruppo frigo, alla sostituzione di lampade a fluorescenza con lampade a LED e all'applicazione di pellicole per il controllo solare sui serramenti della sala controllo e della palazzina.</p> <p>Il risparmio conseguito a seguito di tali interventi realizzati dal 2005 al 2013 è molto consistente ed è stato stimato in 3.318 MWh pari al 18% dei consumi elettrici del 2012. L'azienda sta valutando la realizzazione di ulteriori interventi di risparmio energetico.</p>		
Data inizio	Gennaio 2009			
Data fine	Ottobre 2013. Azione conclusa			
Risparmio energetico	3.318 MWh/anno da risparmio di energia elettrica			
Riduzione CO ₂	1.327 ton/anno			
Attori coinvolti	Operatori nel campo dell'efficienza energetica industriale			
Costi	-			
Strumenti di finanziamento	Titoli di efficienza energetica			
Monitoraggio	Indicatore: risparmi di energia termica ed elettrica conseguiti			

14	FV-RES1	Impianti fotovoltaici Realizzati su utenze del settore residenziale (2007-2012)																										
Settore		Produzione locale di energia elettrica																										
Campo d'azione		Fotovoltaico																										
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Attività Produttive e Sviluppo Economico Provincia di Mantova – Settore Energia																										
Descrizione																												
Nel settore residenziale del comune di Mantova sono stati installati impianti solari fotovoltaici per complessivi 418,6 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.																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #76b82a; color: white;"> <th>FV utenze DOMESTICHE</th> <th>2007</th> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> <th>2011</th> <th>2012</th> <th>tot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>numero impianti pot < 10kW</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">36</td> <td style="text-align: center;">29</td> <td style="text-align: center;">92</td> </tr> <tr> <td>potenza installata [kW]</td> <td style="text-align: center;">3,06</td> <td style="text-align: center;">27,4</td> <td style="text-align: center;">46,4</td> <td style="text-align: center;">55,0</td> <td style="text-align: center;">156,7</td> <td style="text-align: center;">130,0</td> <td style="text-align: center;">418,6</td> </tr> </tbody> </table>					FV utenze DOMESTICHE	2007	2008	2009	2010	2011	2012	tot	numero impianti pot < 10kW	1	5	10	11	36	29	92	potenza installata [kW]	3,06	27,4	46,4	55,0	156,7	130,0	418,6
FV utenze DOMESTICHE	2007	2008	2009	2010	2011	2012	tot																					
numero impianti pot < 10kW	1	5	10	11	36	29	92																					
potenza installata [kW]	3,06	27,4	46,4	55,0	156,7	130,0	418,6																					
Data inizio		Gennaio 2007																										
Data fine		Dicembre 2012. Azione conclusa																										
Producibilità da FER		Produzione elettrica: 429 MWh/anno																										
Riduzione CO₂		173,5 ton/anno																										
Attori coinvolti		Comune Cittadinanza GSE e operatori del settore Provincia di Mantova																										
Costi		€ 2.511.700 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 (MWh/anno) e potenza installata (kW _p).																										
																												
																												
																												
																												
																												
																												

15	IND-FV1	Impianti fotovoltaici <i>realizzati su utenze del settore produttivo dal 2009 al 2012</i>																				
Settore		Produzione locale di energia elettrica																				
Campo d'azione		Fotovoltaico																				
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Attività Produttive e Sviluppo Economico Provincia di Mantova – Settore Energia																				
Descrizione																						
<p>Nel settore produttivo del comune di Mantova sono stati installati impianti solari fotovoltaici per complessivi 6.579,9 kWp, incentivati secondo lo schema del Primo, Secondo, Terzo, Quarto e Quinto Conto Energia.</p> <p>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.</p>																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #76b82a; color: white;"> <th>FV utenze PRODUTTIVO</th> <th>2009</th> <th>2010</th> <th>2011</th> <th>2012</th> <th>tot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>numero impianti pot >10kW</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">21</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">41</td> </tr> <tr> <td>potenza installata [kW]</td> <td style="text-align: center;">39,7</td> <td style="text-align: center;">903,4</td> <td style="text-align: center;">3.436,6</td> <td style="text-align: center;">2.200,2</td> <td style="text-align: center;">6579,9</td> </tr> </tbody> </table>					FV utenze PRODUTTIVO	2009	2010	2011	2012	tot	numero impianti pot >10kW	2	3	21	15	41	potenza installata [kW]	39,7	903,4	3.436,6	2.200,2	6579,9
FV utenze PRODUTTIVO	2009	2010	2011	2012	tot																	
numero impianti pot >10kW	2	3	21	15	41																	
potenza installata [kW]	39,7	903,4	3.436,6	2.200,2	6579,9																	
Data inizio		Gennaio 2009																				
Data fine		Dicembre 2012. Azione conclusa																				
Producibilità da FER		Produzione elettrica: 6.748 MWh/anno																				
Riduzione CO₂		2.726,3 ton/anno																				
Attori coinvolti		Comune Industrie, artigiani e aziende agricole Operatori del settore Provincia di Mantova																				
Costi		€ 23.029.500 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: produzione elettrica annua (MWh/anno) e potenza installata (kW _p).																				
																						
																						
																						
																						
																						
																						
																						

16	TER FV2 bis	Impianti fotovoltaico su edifici APAM - settore terziario (2013)		
Settore		Produzione locale di energia elettrica		
Campo d'azione		Fotovoltaico		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		APAM		
Descrizione		<p>Installazione di un impianto fotovoltaico da 968 kW sui tetti della rimessa dei bus e dell'officina APAM a copertura dei consumi elettrici degli edifici aziendali. La parte eccedente verrà rivenduta alla rete. In occasione dell'installazione dell'impianto fotovoltaico si è inoltre provveduto alla rimozione delle coperture contenenti amianto dai tetti degli edifici aziendali.</p> <p>Sarà possibile per i cittadini conoscere in tempo reale l'energia prodotta da APAM e le evitate emissioni di CO₂ attraverso il pannello "green" collocato all'ingresso dalla sede in Via dei Toscani.</p>		
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2013. Azione conclusa		
Producibilità da FER		Produzione elettrica: 990.263 MWh/anno		
Riduzione CO₂		400,1 ton/anno		
Attori coinvolti		APAM		
Costi		€ 1.700.000 a carico di privati		
Strumenti di finanziamento		Scambio sul posto o ritiro dedicato		
Monitoraggio		Indicatore: produzione elettrica annua (MWh/anno) e potenza installata (kW _p).		
		      		

17	SOLTH-RES1	Solare termico domestico: impianti che hanno usufruito delle detrazioni del 55% (2007- 2012)		
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico		
Campo d'azione		Solare termico		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Attività Produttive e Sviluppo Economico Provincia di Mantova – Settore Energia		
Descrizione				
<p>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.</p> <p>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, 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.</p> <p>Mantova presenta un centro storico, tutelato dall'UNESCO, caratterizzato da edifici storici vincolati per i quali generalmente non è possibile realizzare interventi di risparmio energetico che vadano a modificare l'aspetto della facciata esterna e della copertura. Tenendo conto di ciò per il Comune di Mantova si stima che nel periodo considerato circa 50 edifici (l'1% degli edifici totali) abbiano installato impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria.</p>				
Data inizio		Gennaio 2007		
Data fine		Dicembre 2012. Azione conclusa		
Producibilità da FER		Produzione termica: 187 MWh/anno		
Riduzione CO ₂		37,9 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune Cittadinanza Operatori del settore Provincia di Mantova		
Costi		€ 247.300 a carico di privati		
Strumenti di finanziamento		Detrazioni fiscali del 55% per riqualificazione energetica degli edifici.		
Monitoraggio		Indicatore: mq installati di collettori solari		
				     

18	PUB-TLR1	Allacci alla rete di TLR: edifici del settore pubblico (2005-2012)		
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico		
Campo d'azione		Teleriscaldamento		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Lavori Pubblici e Settore Sviluppo del Territorio e Tutela Ambientale		
Descrizione				
<p>A Mantova l'avvio del teleriscaldamento risale al 1978, quando l'Azienda Servizi Municipalizzati ha realizzato un impianto pilota a livello di quartiere. Sulla base di quella prima esperienza, la diffusione del servizio proseguì a livello urbano, con la costruzione di nuovi impianti e l'estensione della rete di distribuzione. Ad oggi la maggior parte degli edifici pubblici è stata allacciata alla rete di teleriscaldamento cittadino. In questa scheda sono stati quantificati i risparmi legati alla conversione a TLR degli edifici pubblici e alla razionalizzazione della regolazione del calore anche attraverso la modifica dei periodi di accensione/spegnimento degli impianti.</p> <p>Nel 2007-2008, nell'ambito del contratto di gestione calore di Tea Sei sono state allacciate alla rete di teleriscaldamento cittadino le seguenti utenze:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Scuola materna Berni e asilo nido Peter Pan 2. Scuola elementare De Amicis 3. Scuola Elementare Martiri Belfiore e la scuola Materna Campogalliani - Paiolo <p>Inoltre nel 2013 è stata allacciata la scuola media Alberti.</p> <p>L'azione tiene conto sia dei nuovi allacci sia della minor richiesta di combustibile fossile per le centrali di integrazione (i nuovi allacci sono interpretati come eliminazione di centrali termiche a gas naturale a favore di calore fornito da impianti ETS, pertanto ad emissioni nulle, in quanto già contabilizzate nel sistema ETS).</p> <p>Dai dati sugli edifici comunali serviti da TLR, forniti da Tea Energia, emerge che tra il 2005 e il 2012 il calore fornito è diminuito di circa 2.660 MWh. Tale calore non viene conteggiato in termini di ton di CO₂ ridotte in quanto la produzione di tale calore è da impianto ETS. Le ragioni sono da ricondurre al miglioramento dell'efficienza della rete e alla razionalizzazione della gestione degli impianti.</p>				
Data inizio		Gennaio 2005		
Data fine		Dicembre 2012. Azione conclusa		
Risparmio energetico		1050 MWh/anno (riduzione di gas metano)		
Riduzione CO₂		212,1 ton/anno		
       				

Attori coinvolti	Comune Siram CPL Concordia Tea Energia	
Costi	-	
Strumenti di finanziamento	Gestione calore	
Monitoraggio	Indicatore: numero di utenze allacciata e volumetria riscaldata (m ³).	

19	RES-TLR 1	Allacci alla rete di TLR: edifici del settore residenziale (2005-2012)		
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico		
Campo d'azione		Teleriscaldamento		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Tea Energia srl		
Descrizione				
<p>A Mantova l'avvio del teleriscaldamento risale al 1978, quando l'Azienda Servizi Municipalizzati ha realizzato un impianto pilota a livello di quartiere. Sulla base di quella prima esperienza, la diffusione del servizio proseguì a livello urbano, con la costruzione di nuovi impianti e l'estensione della rete di distribuzione.</p> <p>Nel periodo 2005-2012 la rete di TLR ha aumentato sia il numero di utenze allacciate, sia la quota di calore fornito dagli impianti ETS di Enipower e (fino al 2011) della raffineria IES, riducendo il contributo fornito dalle caldaie di integrazione alimentate a gas naturale.</p> <p>L'azione tiene conto sia dei nuovi allacci che della minor richiesta di combustibile fossile per le centrali di integrazione (i nuovi allacci sono interpretati come eliminazione di centrali termiche a gas naturale a favore di calore fornito da impianti ETS, pertanto ad emissioni nulle, in quanto già contabilizzate nel sistema ETS). I dati di calore erogato e consumo di metano sono stati forniti da Tea Energia.</p>				
Data inizio		Gennaio 2005		
Data fine		Dicembre 2012. Azione conclusa		
Risparmio energetico		54.921 MWh (riduzione di gas metano)		
Riduzione CO ₂		14.161,7 ton/anno		
Attori coinvolti		Tea Energia Srl Privati		
Costi		Costi della rete sostenuti da Tea Costi di allaccio a carico dei privati		
Strumenti di finanziamento		-		
Monitoraggio		Indicatore: numero di utenze allacciate all'anno e rispettiva volumetria riscaldata (m ³).		
				
				
				
				
				
				
				

20	TERZ-TLR 1	Allacci alla rete di TLR: edifici del settore terziario (2005-2012)		
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico		
Campo d'azione		Teleriscaldamento		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Tea Energia srl		
Descrizione				
<p>Come indicato nella scheda precedente, nel periodo 2005-2012 la rete di TLR ha aumentato sia il numero di utenze allacciate, sia la quota di calore fornito dagli impianti ETS di Enipower e (fino al 2011) della raffineria IES, riducendo il contributo fornito dalle caldaie di integrazione alimentate a gas naturale.</p> <p>L'azione tiene conto sia dei nuovi allacci del settore terziario sia della minor richiesta di combustibile fossile per le centrali di integrazione (i nuovi allacci sono interpretati come eliminazione di centrali termiche a gas naturale a favore di calore fornito da impianti ETS, pertanto ad emissioni nulle, in quanto già contabilizzate nel sistema ETS). I dati di calore erogato e consumo di metano sono stati forniti da Tea Energia.</p>				
Data inizio	Gennaio 2005			
Data fine	Dicembre 2012. Azione conclusa			
Risparmio energetico	2.1358 MWh (riduzione di gas metano)			
Riduzione CO₂	4.798,7 ton/anno.			
Attori coinvolti	Tea Energia Privati			
Costi	Costi della rete sostenuti da Tea Costi di allaccio a carico dei privati			
Strumenti di finanziamento	-			
Monitoraggio	Indicatore: numero di utenze allacciate all'anno e rispettiva volumetria riscaldata(m ³).			
				
				
				

21	IND-TLR 1	Allacci alla rete di TLR: edifici del settore industriale (2005-2012)			
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico			
Campo d'azione		Teleriscaldamento			
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Tea Energia srl			
Descrizione					
<p>Come indicato nella scheda precedente, nel periodo 2005-2012 la rete di TLR ha aumentato sia il numero di utenze allacciate, sia la quota di calore fornito dagli impianti ETS di Enipower e (fino al 2011) della raffineria IES, riducendo il contributo fornito dalle caldaie di integrazione alimentate a gas naturale.</p> <p>L'azione tiene conto sia dei nuovi allacci del settore industriale sia della minor richiesta di combustibile fossile per le centrali di integrazione (i nuovi allacci sono interpretati come eliminazione di centrali termiche a gas naturale a favore di calore fornito da impianti ETS, pertanto ad emissioni nulle, in quanto già contabilizzate nel sistema ETS). I dati di calore erogato sono stati forniti da Tea Energia.</p>					
Data inizio		Gennaio 2005			
Data fine		Dicembre 2012. Azione conclusa			
Risparmio energetico		795,9 MWh (riduzione di gas metano)			
Riduzione CO ₂		169,8 ton/anno			
Attori coinvolti		Tea Energia Privati			
Costi		Costi della rete sostenuti da Tea Costi di allaccio a carico dei privati			
Strumenti di finanziamento		-			
Monitoraggio		Indicatore: numero di utenze allacciate all'anno e rispettiva volumetria riscaldata (m ³).			

22	IND USI ELET	Impianti di cogenerazione a biogas (2012)		
Settore		Produzione locale di energia elettrica		
Campo d'azione		Energia elettrica da cogenerazione		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente		
Descrizione				
<p>Sul territorio del Comune di Mantova è attivo un impianto a biogas di potenza elettrica di 635 kW (potenza termica 1589 kW) di proprietà dell'azienda agricola Foroni in località Castelletto. L'impianto è alimentato con le deiezioni bovine, e in parte insilato di mais, prodotti nell'azienda agricola stessa; esso pertanto può essere considerato a filiera corta. L'impianto oltre alla produzione di energia elettrica sfrutta una parte del calore per il processo fermentativo.</p> <p>Nella presente scheda si considera la riduzione di CO₂ dovuta alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili; per il calcolo della produzione annua sono state ipotizzate circa 6000 ore di funzionamento annuo.</p>				
Data inizio		Gennaio 2012		
Data fine		Dicembre 2012		
Produzione da fonti rinnovabili		3810 MWh		
Riduzione CO2		1524 ton/anno		
Attori coinvolti		Azienda Agricola Foroni Operatori del settore		
Costi		a carico di privati		
Strumenti di finanziamento		Tariffa incentivante di produzione elettrica.		
Monitoraggio		Indicatore: produzione di energia elettrica		
     				

23		Sistema di Gestione per la Qualità e per l'Ambiente (2004-2010)		       
Settore		Pianificazione territoriale		
Campo d'azione		Altro: Certificazione EMAS		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio Qualità e Servizio Ambiente in collaborazione con tutti i Settori del Comune di Mantova		
<p>Descrizione</p> <p>A partire dal 2004 il Comune di Mantova ha intrapreso un percorso organizzativo interno per lo sviluppo di un Sistema di Gestione per la Qualità e per l'Ambiente che ha portato all'ottenimento, per l'intero Ente, delle certificazioni UNI EN ISO 9001:2008, UNI EN ISO 14001:2004 e della Registrazione EMAS, conforme al Regolamento CE n. 1221/2009, rilasciata dalla sezione EMAS Italia del Comitato per l'Ecolabel e l'Ecoaudit.</p> <p>La Registrazione EMAS è stata ottenuta per la prima volta nell'ambito del progetto europeo LIFE IDEMS al quale il Comune di Mantova ha aderito nel 2004. Il progetto ha previsto la sperimentazione di un sistema integrato di gestione ambientale e di contabilità ambientale (D.G.C. 334 del 23/11/2004), insieme ai Comuni di Ferrara, Ravenna e Amourussion (Gr).</p> <p>Tali sistemi di gestione, che sono processi volontari, intendono promuovere il miglioramento delle prestazioni ambientali delle organizzazioni, partendo dall'esame e dalla gestione degli aspetti ambientali diretti e indiretti dell'organizzazione, valutando gli aspetti ambientali significativi e proponendone un miglioramento.</p> <p>Nell'ambito di questi sistemi sono stati costituiti gruppi di lavoro interni all'Ente, con la partecipazione dei dipendenti, che hanno rappresentato il Comune di Mantova anche a diversi tavoli di lavoro nazionale, tra cui il Tavolo di lavoro TANDEM relativo ai sistemi di gestione ambientale nelle Pubbliche Amministrazioni ed il Tavolo di lavoro del Bilancio Ambientale gestito da ISPRA, relativo alla redazione di Linee Guida per il Bilancio Ambientale degli Enti Locali.</p> <p>Il Comune di Mantova è stato chiamato a partecipare dall'UNI alla stesura delle Linee Guida per l'ottenimento ed il mantenimento della certificazione ambientale ISO 14001 delle Pubbliche Amministrazioni.</p>				
Data inizio		Gennaio 2004		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		Nessun risparmio diretto		

Riduzione CO₂	Nessuna riduzione diretta	
Attori coinvolti	Dipendenti dell'Ente Società esterne incaricate dall'Ente	
Costi	-	
Strumenti di finanziamento	Bandi europei riferiti al LIFE IDEMS	
Monitoraggio	Indicatore: rinnovi annuali dei Sistemi di Gestione per la Qualità e per l'Ambiente	

24		Acquisti Verdi <i>(dal 2005)</i>		
Settore		Appalti pubblici di prodotti e servizi		
Campo d'azione		Requisiti/standard di efficienza energetica		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Gruppo di lavoro intersettoriale per gli Acquisti Verdi		
<p>Descrizione:</p> <p>Il Comune di Mantova si impegna nella promozione e divulgazione degli Acquisti Verdi in maniera costante con l'ausilio di un gruppo intersettoriale istituito nel 2005 e denominato "Gruppo Acquisti". Lo scopo del lavoro del gruppo è rendere omogenei i criteri di valutazione applicati ai fornitori di prodotti e servizi.</p> <p>Tra le attività già promosse nel settore degli acquisti verdi si possono menzionare:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'inserimento in tutti i nuovi bandi di gara di criteri ambientali; ✓ la valutazione ambientale di tutti i fornitori di beni e servizi, svolta dal Gruppo Acquisti appoggiandosi anche ad una metodologia di analisi delle tipologie di prodotto acquistato e di successiva redazione di schede tecniche per l'acquisto dei prodotti individuati; ✓ la precedenza assegnata a fornitori che adottano sistemi di gestione ambientale o che producono beni con ridotto impatto ambientale, attestato attraverso marchi ecologici; ✓ l'aumento dell'utilizzo di prodotti riciclati nelle attività amministrative; ✓ l'acquisto per il 60% di carta riciclata a marchio Ecolabel e/o altri marchi internazionali riconosciuti e per il restante 40% di carta certificata FSC o PEFC; ✓ l'utilizzo del 75% di cibo di natura biologica o equo-solidale nelle mense comunali; ✓ l'erogazione di 30.000 pasti biologici annui nelle mense comunali; ✓ la scelta di detersivi per la pulizia biodegradabili e a minor impatto ambientale nelle scuole; ✓ la scelta di arredi in legno proveniente da foreste gestite in modo sostenibile; ✓ la scelta di apparecchiature informatiche a ridotto impatto ambientale; ✓ la sostituzione dei mezzi Pre-Euro 1 e un programma di adeguamento dell'intera flotta comunale con veicoli Euro 4 o superiore. <p>Nel 2007 l'impegno del Comune di Mantova in questo campo ha visto l'assegnazione da parte della Regione Lombardia del premio Compra Verde Lombardia, per la</p>				
				
				
				
				
				
				
				

<p>buona gestione di un bando di gara relativo alla gestione delle mense scolastiche.</p> <p>Nel maggio 2013 il Comune ha approvato in Consiglio Comunale una serie di criteri minimi ambientali da applicare all'approvvigionamento delle principali tipologie di beni e servizi. Ogni Settore, in relazione ai nuovi bandi per l'acquisto di beni e servizi, provvede ad inserire nelle specifiche contrattuali i criteri riportati in precedenza, volti a ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, a diminuire le emissioni in atmosfera, acqua e suolo, a ridurre la produzione di rifiuti, i consumi energetici, la durata di vita del prodotto.</p> <p>Il Comune si impegna inoltre a riesaminare periodicamente tali criteri al fine di migliorarne costantemente l'efficacia.</p> <p>Per le gare di appalto sottoposte alla normativa dei Lavori Pubblici e per bandi di gara di servizi con importi significativi, nell'ambito delle possibilità previste dalla legge, sono inserite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - clausole contrattuali per svolgere, da parte del Comune, audit di seconda parte verso il fornitore di servizi; - specifiche e vincoli contrattuali su aspetti ambientalmente significativi; - punteggi premiali per possesso di Registrazione EMAS e/o certificazioni ambientali e di qualità. <p>Criteri e specifiche ambientali sono sempre indicate come soglia minima. In sede di offerta possono essere presentate migliorie da parte del concorrente al fine di aumentare il punteggio relativo a qualità e rispetto ambientale.</p> <p>Con la stesura del nuovo regolamento per la disciplina dei contratti (approvato con D.C.C. 23/2011) è stato previsto un apposito articolo relativo agli Acquisti verdi. L'Ufficio Contratti in particolare ha seguito la predisposizione di procedure telematiche di acquisto in un'ottica di razionalizzazione dei consumi e di rispetto ambientale. A tal proposito il Comune di Mantova è risultato l'ente in assoluto più attivo per numero di gare lanciate sulla piattaforma SINTEL della centrale acquisti della Regione Lombardia tra gli Enti Locali con una popolazione superiore ai 10.000 abitanti.</p>	
Data inizio	Gennaio 2005
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Uffici comunali Fornitori di prodotti e servizi
Costi	-
Strumenti di finanziamento	-
Monitoraggio	Indicatore: n° bandi con requisiti ambientali/ totale bandi.

25	Contenimento dei consumi ed efficienza energetica nella pianificazione territoriale (dal 2011)		
Settore	Pianificazione territoriale		
Campo d'azione	Pianificazione strategica urbana		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Sviluppo del Territorio e Tutela Ambientale		
Descrizione			
<p>Il Comune di Mantova ha approvato con la Delibera di Consiglio Comunale n° 28 del maggio 2011 il Piano Energetico Comunale (PEC) che ha come finalità, così come il Piano di Governo del Territorio (PGT), quella di permettere la programmazione del territorio in un'ottica di sostenibilità economica, sociale ed ambientale.</p> <p>Obiettivo fondamentale del PEC è la riduzione degli impatti ambientali dovuti alle emissioni in atmosfera insieme con la riduzione dei consumi di energia. Ciò potrà essere raggiunto attraverso azioni che coinvolgeranno le nuove costruzioni, che dovranno avere classi di qualità energetica elevate e bassi consumi, ma anche azioni rivolte al patrimonio edilizio esistente sul quale verrà incentivata la riqualificazione energetica.</p> <p>La fase propositiva del PEC ha individuato una serie di azioni strategiche per la programmazione nel territorio comunale:</p> <p>a) <i>Efficienza energetica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Creazione di un allegato tecnico al Regolamento edilizio – Organizzazione informatizzata degli ACE – Creazione dello Sportello per la Riqualificazione energetica – Piano Illuminazione Pubblica Comunale (PRIC) – Diagnosi energetica degli edifici pubblici <p>b) <i>Emissioni zero</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Meccanismo per la compensazione delle emissioni generate dalle nuove costruzioni <p>c) <i>Energia-Impresa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Strategie per il comparto produttivo <p>d) <i>Altri interventi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Valutazione del potenziale da fonti rinnovabili 			
Data inizio	Maggio 2011		
Data fine	Dicembre 2020		
			
			

Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto	
Riduzione CO₂	Nessuna riduzione diretta	
Attori coinvolti	Comune di Mantova Progettisti e Operatori del settore	
Costi	-	
Strumenti di finanziamento	-	
Monitoraggio	Indicatore: n° di attività intraprese/anno	

26		Buone pratiche per il contenimento dei consumi energetici dell'Ente (dal 2005)		
Settore		Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Campo d'azione		Educazione e formazione		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Ufficio Qualità – EMAS		
Descrizione:		<p>Nell'ottica di un risparmio energetico da parte dell'Amministrazione Comunale, l'Ufficio Qualità-EMAS ha inviato a tutti i dipendenti comunali un volantino informativo sul corretto utilizzo delle luci, dell'accensione e spegnimento del riscaldamento.</p>		
				
				
				
Data inizio	Gennaio 2008			
Data fine	Dicembre 2020			
Risparmio energetico	-			
Riduzione CO ₂	-			
Attori coinvolti	Dipendenti comunali			
Costi	-			
Strumenti di finanziamento	-			
Monitoraggio	-			

27		Agenda 21 Locale e partecipazione dei cittadini <i>(dal 2005)</i>		
Settore		Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Campo d'azione		Sensibilizzazione e sviluppo reti locali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente		
<p>Descrizione:</p> <p>Il Comune di Mantova ha promosso diverse iniziative riguardanti il coinvolgimento dei cittadini nelle scelte decisionali dell'amministrazione attraverso lo strumento dell'Agenda 21 Locale. Il Comune di Mantova è socio del Coordinamento Nazionale Agende 21 Locali. Nell'ambito del Coordinamento rappresentanti del Comune partecipano in modo attivo a gruppi di lavoro e seminari di aggiornamento. Tra il 2007 e il 2009 questo processo di coinvolgimento è stato utilizzato nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica della predisposizione del Piano di Governo del Territorio (L.R.12/2005), del Piano Energetico Comunale e del Piano Urbano del Traffico.</p> <p>La Giunta del Comune di Mantova ha anche aderito alla Carta di Aalborg. Attraverso tale adesione l'Ente si è impegnato formalmente a integrare i principi della sostenibilità nelle proprie politiche.</p> <p>Il Comune di Mantova ha aderito al progetto di democrazia partecipata in via telematica e21, che ha visto la partecipazione dei cittadini come strumento cardine nelle politiche dell'Amministrazione: il cittadino non viene più visto come semplice destinatario passivo delle politiche dell'amministrazione, ma viene considerato come punto di riferimento attivo, portatore di conoscenza ed in grado di esprimere proprie opinioni su problematiche specifiche della città.</p> <p>Inoltre l'Amministrazione organizza ogni anno dal 2002 la "Giornata dell'Albero" e attraverso attività ludiche, laboratori educativi e iniziative pubbliche realizzati in spazio aperto, promuove presso la cittadinanza, in età scolare e non, l'attenzione a stili di vita ecosostenibili e, in particolare, a una gestione responsabile del ciclo dei rifiuti. Nei tre giorni della manifestazione un corpus di visitatori che si attesta in media intorno alle 10.000 unità consegna agli organizzatori numerose tonnellate di rifiuti frazionati, ricevendo in cambio piante e arbusti appartenenti alle specie tipiche del territorio.</p> <p>Si inserisce in tale contesto l'attività di implementazione del verde attivata nel cortile della Scuola comunale Sacchi. Si segnala inoltre che a partire dal 2013 è attivata la messa a dimora di essenze per i nuovi nati del territorio comunale.</p>				
Data inizio		Gennaio 2005		
Data fine		Dicembre 2020		
				
				
				
				
				
				
				

Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto	
Riduzione CO₂	Nessuna riduzione diretta	
Attori coinvolti	Ente Cittadinanza Stakeholder Festa dell'albero: scuole comunali ed extracomunali, cittadinanza, turisti, aziende, Enti e ONLUS operanti a vario titolo sul tema della sostenibilità ambientale	
Costi	Festa dell'albero: 70.000 euro (edizione 2012)	
Strumenti di finanziamento	-	
Monitoraggio	Indicatore: n° di attività intraprese/anno	

28		Agenda 21 per il PAES (dal 2013) 	       
Settore		Partecipazione	
Campo d'azione		Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder	
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente	
Descrizione <p>In occasione della redazione del PAES, che ha visto fin dall'inizio il coinvolgimento di portatori di interesse del territorio legati al tema energetico, è stato attivato il tavolo di Agenda 21 per il PAES del Comune di Mantova. In tale incontro, svoltosi in data 17 dicembre 2013 è stato chiesto ai partecipanti di condividere gli obiettivi del PAES e formulare proposte e criticità di cui tener conto nella costruzione del documento.</p> <p>Dalla discussione sono emerse proposte inerenti i settori:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Trasporti 2) Edifici, attrezzature, impianti e industrie 3) Pianificazione Territoriale 4) Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati <p>In particolare relativamente al tema della mobilità sostenibile sono state formulate molteplici proposte da parte dei portatori di interesse, che saranno oggetto di attenta valutazione per una loro futura potenziale attuazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - azioni di supporto allo sviluppo della mobilità ciclabile quali ad esempio: <ul style="list-style-type: none"> ↳ individuazione di parcheggi per le biciclette in corrispondenza di luoghi pubblici; ↳ progetto bicibus casa-scuola lungo percorsi sicuri; ↳ realizzazione di piste ciclabili in sede propria sulle principali direttrici di collegamento intercomunale; ↳ promozione di ciclofficine già esistenti o da istituire; ↳ creazione di un parcheggio biciclette coperto con officina meccanica e noleggio biciclette in prossimità della stazione ferroviaria; ↳ istituzione vigili in bicicletta; ↳ flotta bici per i dipendenti pubblici; - un piano urbano della mobilità che tenga conto della mobilità dolce; - creazione di ztl a tempo davanti alle scuole; - incentivazione car sharing, car pooling, gruppi acquisto auto ecologiche, incentivazione sostituzione mezzi meno inquinanti; - potenziamento del servizio di trasporto pubblico; - installazione pannelli fotovoltaici per caricare biciclette da utilizzare come mezzo di trasporto; - incentivazione trasporto multimodale (ferro, acqua); 			

<p>- monitoraggio di numero di permessi di circolazione in ZTL.</p> <p>Parte di tali proposte trova attuazione nelle schede già previste dal PAES (Progetto Pedibus Millepiedini, Piano della Mobilità Ciclabile, Istituzione Mobility Manager, Biocarburanti) e parte sarà oggetto di futuri approfondimenti (attivazione di un tavolo di lavoro sulla mobilità e sui trasporti con i soggetti APAM, ASTER e Comune di Mantova)</p> <p>Rispetto al tema Edifici, attrezzature/impianti e industrie sono state formulate le seguenti proposte:</p> <ol style="list-style-type: none"> individuazione di possibili progetti rivolti a stimolare attività di efficientamento energetico degli edifici e alla promozione delle fonti energetiche rinnovabili sul territorio comunale; individuazione di fondi a cui possano attingere anche aziende private e forme di supporto al credito per soggetti "deboli"; attivazione di specifiche azioni volte alla lotta agli sprechi; definizione delle attività minimali e costi tipo volti all'efficientamento energetico degli edifici e all'implementazione delle fonti energetiche rinnovabili; condivisione del Protocollo per la riqualificazione energetica dei condomini proposto da ANACI; creazione di uno Sportello "ANACI-Energia" in sinergia con una Associazione consumatori (ADOC DI MANTOVA dove sarà possibile coordinare/informare i cittadini anche sulle opportunità di risparmio energetico. <p>Relativamente al tema Edifici, Attrezzature/impianti e industrie, oltre a quanto inserito in specifiche schede PAES, si prevede l'attivazione di un tavolo di lavoro con ANACI ed altri portatori di interesse rivolto alla riqualificazione energetica..</p> <p>Circa il settore d'azione relativo alla pianificazione territoriale è stato proposto quanto segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> facilitazioni e semplificazioni burocratico/amministrative a favore di azioni rivolte all'efficientamento energetico degli edifici e installazione di fonti energetiche rinnovabili; premiabilità legate all'efficientamento energetico degli edifici; incentivazione all'insediamento di aziende non inquinanti e con introduzione di fonti energetiche rinnovabili. <p>Relativamente al tema Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati è stato proposto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La promozione di azioni di sensibilizzazione presso scuole che siano in grado di coinvolgere anche le famiglie ; - Installazione di targhe all'ingresso di condomini o abitazioni in classe energetica A o B. <p>Un gruppo di osservazioni, presentate nel corso dell'incontro tenutosi in data 17/12/2013, esula dal campo d'azione del PAES in quanto riguarda politiche sovralocali.</p>	
Data inizio	2013
Data fine	2020

Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto	
Riduzione CO₂	Nessuna riduzione diretta	
Attori coinvolti	Comune di Mantova Portatori di interesse locale ANACI	
Costi		
Strumenti di finanziamento		
Monitoraggio	Indicatore: n° di attività intraprese/anno	

29		Progetti di sensibilizzazione sul risparmio energetico <i>(dal 2007)</i>		
Settore		Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Campo d'azione		Sensibilizzazione e sviluppo reti locali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente (LIFE CHAMP- Salvaria – M'illumino di Meno) Polizia Locale e Servizio ambiente (Bike Sharing e adesione alla settimana Europea della Mobilità Sostenibile) Servizi Sociali (PTO)		
Descrizione:				
<p>Il progetto LIFE CHAMP “Local response to climate change a managing urban europe initiative” (LIFE07ENV/FIN/00138) è un progetto di formazione sulla gestione integrata per la sostenibilità e la lotta ai cambiamenti climatici, in continuità con le esperienze di gestione integrata, già applicate con successo da numerose città europee (MUE25 ed ENVIPLANS). Life Champ è uno strumento per offrire alle autorità locali un’intensa attività di formazione e di affiancamento per costruire o consolidare, sia nell’ambito delle proprie strutture interne, sia nella comunità locale le competenze necessarie ad affrontare con efficacia i problemi derivanti dai cambiamenti climatici. Nell’ambito del progetto sono stati formati due dipendenti del Comune di Mantova.</p>				
<p>Nel 2010 il Comune di Mantova ha realizzato il Progetto Bike Sharing che consiste in un servizio di noleggio di biciclette pubbliche, rivolto a residenti, pendolari e turisti. Le biciclette sono state dislocate in 8 stazioni di cicloposteggio dotate di colonnine alle quali ancorare le biciclette. L'utente può prelevare, con una tessera elettronica, la bicicletta in qualunque cicloposteggio presente sul territorio e riconsegnarla ovunque trovi un cicloposteggio libero, anche in un luogo diverso da quello di origine. Le stazioni di cicloposteggio sono presenti nel centro storico, nei parcheggi periferici e presso la stazione ferroviaria.</p>				
<p>Il Comune di Mantova, in occasione della settimana Europea della Mobilità Sostenibile ha proposto alla città il percorso cicloculturale “Mantua me genuit” il giorno 21/09/2013.</p>				
<p>Il Comune di Mantova a partire dal 2008 ha avviato un percorso che ha portato nel 2011 all'approvazione del proprio Piano Territoriale degli Orari (PTO). In esso sono contenuti principi e azioni specifiche (già realizzate, in corso di realizzazione o di possibile realizzazione futura) su cui il Comune intende gestire e promuovere una corretta e "sana" gestione dei tempi di lavoro, familiari, di spostamento, di svago, ecc. nonché la conciliazione fra tutte queste dimensioni.</p>				
<p>Nelle linee programmatiche formalizzate dall’amministrazione in carica nel 2010 è posto come necessario riferimento per il PTO l'obiettivo di condurre Mantova entro il 2020 al traguardo del “20-20-20”. Alcuni degli obiettivi specifici che l’Amministrazione intende concretizzare in tale prospettiva sono una massiccia</p>				

<p>diffusione di scelte di mobilità "verde", in particolare ciclopedonale, e l'ampliamento costante dell'offerta di servizi fruibili dal cittadino in tempo reale attraverso il ricorso al Web.</p> <p>Il Comune di Mantova ha aderito al progetto europeo Zero Regio, il cui obiettivo generale è sviluppare sistemi di trasporto veicolare a Zero Emissioni per le città europee. Si rimanda ad un maggior dettaglio nella scheda dedicata al progetto.</p> <p>M'illumino di meno è un'iniziativa simbolica finalizzata alla sensibilizzazione al risparmio energetico lanciata nel 2005 dalla trasmissione Caterpillar di Rai Radio 2 e a partire dal 2007, da iniziativa nazionale è diventata internazionale.</p> <p>Il Comune di Mantova ha aderito attivamente a partire dal 2007, dando risalto alla manifestazione che si tiene nel mese di febbraio, attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lo spegnimento simbolico dei principali monumenti cittadini, per la durata della manifestazione, in contemporanea con analoghe iniziative presso altre amministrazioni aderenti; - la sensibilizzazione degli esercenti e delle attività commerciali allo spegnimento/riduzione della illuminazione all'interno degli esercizi aderenti; promosse per la giornata della manifestazione cene a "lume di candela" - la diffusione a mezzo rete civica di un decalogo comportamentale per ridurre il consumo di energia; - il coinvolgimento delle scuole alla manifestazione organizzata dal Comune con liberazione di lanterne colorate , in occasione della manifestazione dell'anno 2001 (150° Unità d'Italia); <p>Salvalaria è un progetto per la riduzione delle emissioni in atmosfera ideato dal Comune di Mantova e realizzato in collaborazione con Agire, Agenzia Europea per l'Energia. Il progetto Salvalaria è un invito concreto a lavorare fianco a fianco per salvaguardare l'ambiente in cui viviamo e l'aria che respiriamo; è un "decalogo" che permette a ciascuno di effettuare in pochi e semplici passaggi il proprio "bilancio di eco-compatibilità" e, se necessario, di correre ai ripari attuando alcune buone pratiche ambientali.</p>	
Data inizio	Gennaio 2007
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune Mantova AGIRE Cittadinanza Enti pubblici e privati stakeholder
Costi	-
Strumenti di	-

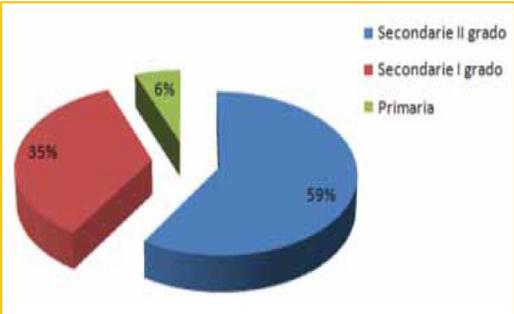
finanziamento		
Monitoraggio	Indicatore: n° di attività intraprese/anno	

30		PROGETTO ZERO REGIO per lo sviluppo di veicoli e infrastrutture a idrogeno (2004-2010) 	       																				
Settore		Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder																					
Campo d'azione		Sensibilizzazione e sviluppo reti locali																					
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente																					
<p>Descrizione:</p> <p>Dal 2004 al 2010 il Comune di Mantova, congiuntamente ad altri 15 partner comunitari, ha realizzato il Progetto europeo "Zero Emission Regional Project"(ZERO REGIO), co-finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del 6° Programma Quadro, settore Sistemi Energetici Sostenibili.</p>  <p>E' un progetto dimostrativo per lo sviluppo di veicoli a celle a combustibile a idrogeno e infrastrutture per lo stoccaggio dell'idrogeno a 350 bar e a 700 bar. Il progetto si struttura su due fasi: la prima (2004-2006) di progettazione e allestimento dei due siti dimostrativi a Mantova (Italia) e Frankfurt am Mein (Germania) e dei sistemi di trasporto, stoccaggio e distribuzione di idrogeno e di flotte di auto a celle a combustibile funzionanti a idrogeno; la seconda (2007-2010) dimostrativa dei veicoli e delle infrastrutture.</p> <p>La prima Panda a celle a combustibile a idrogeno viene consegnata nel giugno 2007, mese in cui prendono inizio le attività dimostrative.</p> <p>Di seguito sono riportati i dati rilevati:</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="5"><i>Dimostrazioni - Dati statistici</i></th> </tr> <tr> <th></th> <th>Panda 1</th> <th>Panda 2</th> <th>Panda 3</th> <th>Tot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chilometri percorsi</td> <td>10.912</td> <td>10.020</td> <td>12.051</td> <td>32.983</td> </tr> <tr> <td>Kg di idrogeno consumato</td> <td>130,71</td> <td>100,65</td> <td>120,41</td> <td>351,77</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sul piano delle emissioni legate al loro funzionamento, le Panda Hydrogen surclassano le consorelle a benzina: 0 g CO₂/km emessi dalle prime e 113 g CO₂/km per le seconde. Il funzionamento della flotta di Panda Hydrogen a Mantova ha consentito di risparmiare 3.727 kg CO₂, relativamente alle dimostrazioni delle autovetture.</p> <p>Per l'analisi dei risultati socio-economici e per le informazioni di dettaglio si rimanda alla lettura delle pubblicazioni del progetto (sito web di Labter-Crea all'indirizzo http://www.labtercrea.it/zeroregio-finale.htm).</p>				<i>Dimostrazioni - Dati statistici</i>						Panda 1	Panda 2	Panda 3	Tot	Chilometri percorsi	10.912	10.020	12.051	32.983	Kg di idrogeno consumato	130,71	100,65	120,41	351,77
<i>Dimostrazioni - Dati statistici</i>																							
	Panda 1	Panda 2	Panda 3	Tot																			
Chilometri percorsi	10.912	10.020	12.051	32.983																			
Kg di idrogeno consumato	130,71	100,65	120,41	351,77																			
Data inizio		Ottobre 2005																					
Data fine		Maggio 2010. Azione conclusa																					

Risparmio energetico	-	
Riduzione CO₂	Nessuna riduzione diretta	
Attori coinvolti	Dirigenti , funzionari e impiegati dei settori Sviluppo Sostenibile e Partecipato , Vigilanza, Istruzione, Sportello Unico e del Servizio Comodato del Comune di Mantova Labter-Crea Mantova Regione Lombardia Sapio srl ENI spa Centro Ricerche FIAT Scuole di Mantova e di altre città italiane Enti locali e università di alcune città italiane	
Costi	336.733 euro assegnati al Comune di Mantova dalla Commissione Europea per il progetto	
Strumenti di finanziamento	Contributo della Commissione Europea al Comune di Mantova	
Monitoraggio	Indicatore : numero persone informate del progetto. 44.000 persone circa contattate dalle attività in presenza in totale, di cui 9.971 nel solo Comune di Mantova 40.000 utenti web dei due video pubblicati su You Tube	

31		Educazione ambientale nelle scuole <i>(dal 2005)</i>		
Settore		Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Campo d'azione		Educazione e formazione		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Politiche Educative e Sociali		
Descrizione				
<p>Da diversi anni il Comune di Mantova ha proposto presso le scuole mantovane progetti didattici su temi riguardanti l'Educazione Ambientale e l'Educazione Scientifica. Lo scopo dei progetti è molteplice:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ coadiuvare i docenti nella trasmissione dei contenuti delle singole unità didattiche attraverso la competenza degli esperti/cultori della materia; ✓ proporre attività didattiche strutturate non solo con lezioni frontali ma anche con attività pratiche, manuali, di gioco e scoperta che possano generare la giusta dose di curiosità per l'ambiente che ci circonda e i fenomeni che governano la natura; questo aspetto dell'attività acquista oggi maggior rilevanza a causa della soppressione delle ore di compresenza in particolare nella scuola primaria, condizione che inevitabilmente ridurrà di molto le possibilità dei docenti di effettuare attività di laboratorio con le classi; ✓ favorire l'attivazione di percorsi curriculari trasversali alle singole discipline scientifiche ad es. attraverso l'uso della narrazione, del movimento e della corporeità, la pratica manuale e la manipolazione, l'attualizzazione e la quotidianità delle problematiche legate all'ambiente, la presentazione delle discipline scientifiche anche per mezzo dei legami storici, geografici e di pensiero che ne hanno caratterizzato lo sviluppo; ✓ incoraggiare e sostenere, in modo ampio e trasversale, situazioni che mirano a promuovere tutti gli atteggiamenti, i comportamenti e le espressioni legati globalmente alla sfera educativa, emotiva e relazionale dei bambini e ragazzi a cui i progetti si rivolgono. <p>Di seguito sono riportati alcuni dei progetti messi in campo in questi anni che si ha intenzione di replicare annualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MASTeR – “ Mantova Ambiente, Scienza, Tecnologia e Ricerca” che ha previsto la realizzazione del primo spazio – laboratorio interattivo permanente a carattere scientifico cui possono accedere studenti, docenti e cittadini. Lo scopo è quello di promuovere e sviluppare attività legate alla formazione scientifica. L'Amministrazione Comunale ha messo a disposizione gratuitamente la sede e dato sostegno alle spese straordinarie di avvio ed ordinarie di gestione. 				
      				

– Sentieri Per Crescere sono progetti didattici su temi relativi all'educazione ambientale ed educazione scientifica .		
Data inizio	Gennaio 2005	
Data fine	Dicembre 2020	
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto	
Riduzione CO₂	Nessuna riduzione diretta	
Attori coinvolti	Associazione Per il Parco Scuole Amministrazione comunale	
Costi	-	
Strumenti di finanziamento	-	
Monitoraggio	Indicatore: numero classi partecipanti/anno	

32		Progetto EnerGETICA (2012)										
Settore		Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder										
Campo d'azione		Educazione e formazione										
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Politiche educative e Sociali Agire										
Descrizione												
<p>In occasione dell'Anno Internazionale per l'Energia Sostenibile per Tutti", il MASTeR e l'Agenzia AGIRE hanno presentato "EnerGETICA – energia in cerca di sostenibilità", un'esposizione interattiva sull'energia multiforme.</p> <p>Si tratta di un'opportunità per riflettere su temi sempre più inderogabili come l'efficienza energetica, le fonti di energia rinnovabile, il risparmio energetico ecc.</p> <p>A conclusione dell'evento nel 2012 hanno visitato la mostra ed usufruito delle visite guidate 17 classi per un totale di 357 alunni.</p> <p>Nell'ambito della mostra è stato attivato anche un percorso di formazione e aggiornamento per docenti.</p>												
 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Grado</th> <th>Percentuale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Secondarie II grado</td> <td>59%</td> </tr> <tr> <td>Secondarie I grado</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Primaria</td> <td>6%</td> </tr> </tbody> </table>					Grado	Percentuale	Secondarie II grado	59%	Secondarie I grado	35%	Primaria	6%
Grado	Percentuale											
Secondarie II grado	59%											
Secondarie I grado	35%											
Primaria	6%											
Data inizio	Gennaio 2012											
Data fine	Dicembre 2012											
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto											
Riduzione CO₂	Nessuna riduzione diretta											
Attori coinvolti	Master Scuole AGIRE Amministrazione Comunale											
Costi	-											
Strumenti di finanziamento												
Monitoraggio	Indicatore: numero classi partecipanti/anno											
				      								

33	Progetto didattico di audit energetico nelle scuole superiori di Mantova (2004-2005)		
Settore		Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder	
Campo d'azione		Educazione e formazione	
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Provincia di Mantova Labter-Crea	
<p>Descrizione</p> <p>Nell'ottobre del 2004 la Provincia di Mantova in collaborazione con Labter-Crea e la Fabbrica del Sole srl di Milano coinvolge l'ITIS, il Liceo tecnologico Fermi e l'IPSIA Vinci di Mantova in un'esperienza "didattico-formativa" finalizzata a realizzare, con il coinvolgimento diretto di studenti e docenti, la diagnosi energetica degli edifici delle due scuole superiori, ad individuare le criticità energetiche degli immobili, a fornire proposte di intervento per la riduzione delle dispersioni energetiche e a pubblicare l'opuscolo informativo "Libretto di risparmio energetico" da diffondere alla cittadinanza mantovana.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>			
Data inizio		Ottobre 2004	
Data fine		ottobre 2005. Azione conclusa	
Risparmio energetico		Nessun risparmio diretto.	
Riduzione CO ₂		Nessuna riduzione diretta	
Attori coinvolti		4 Classi dell'ITIS + Liceo Scientifico Tecnologico Fermi e 2 Classi dell'IPSIA Vinci di Mantova nelle operazioni di Audit Labter-Crea Mantova La Fabbrica del sole, srl (MI) Scuole e cittadinanza mantovana	



Costi	-	
Strumenti di finanziamento	Fondi di finanziamento ordinari Labter-Crea da Provincia e Comune di Mantova, Ufficio Scolastico Territoriale e Regione Lombardia .	
Monitoraggio	Indicatore: 12 eventi di informazione e comunicazione effettuati	

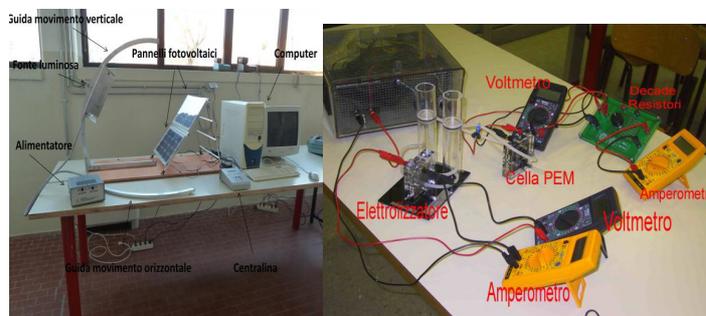
34	Corsi di formazione per docenti (2005-2008)		
Settore		Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder	
Campo d'azione		Educazione e formazione	
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Labter-Crea	
Descrizione			
<p>Da febbraio a maggio 2005 Labter-Crea organizza e coordina il Corso di Formazione Docenti "Progettazione integrale di un laboratorio didattico per la produzione, l'utilizzo e lo studio dei sistemi a idrogeno". Per la progettazione e per la realizzazione del corso Labter-Crea si avvale della collaborazione di esperti di H2IT Milano, SAPIO srl, SOL spa e ENI spa. Vengono effettuati 7 incontri di 3 ore ciascuna a cui partecipano 10 docenti, prevalentemente dell'ITILICEO Fermi di Mantova. Il corso dà un impulso decisivo alle fasi iniziali di progettazione dell'Impianto idrogeno nei laboratori dell'ITI-LICEO Fermi, che vedrà la realizzazione completa negli anni 2008 e 2009 e l'inaugurazione del febbraio 2010.</p> <p>Nel mese di febbraio del 2008 Labter-Crea e la Provincia di Mantova realizzano un Corso di Formazione Docenti incentrato sulla diagnosi energetica degli edifici. Scopo del corso è fornire i concetti e gli strumenti base che permettano di affrontare a scuola il tema del risparmio energetico negli edifici. L'idea di fondo è quella di accompagnare alla parte teorica una metodologia estremamente pratica ed empirica, in modo da riuscire a coinvolgere gli studenti nel progetto didattico. Il corso si struttura su 4 incontri (Consumi elettrici, Consumi termici, Consumi dovuti all'involucro, Progetti e materiali realizzati dalla Provincia di Mantova su impronta energetica, diagnosi energetica e risparmio energetico) a cura dell'Associazione PAEA (Progetti Alternativi per l'Energia e per l'Ambiente) e della Provincia di Mantova.</p>			
Data inizio		Febbraio 2005	
Data fine		Febbraio 2008. Azione conclusa	
Risparmio energetico		Nessun risparmio diretto.	
Riduzione CO₂		Nessuna riduzione diretta	
Attori coinvolti		<p>Corso del 2005: Docenti ITILICEO Fermi Mantova, Esperti di H2IT Milano, SAPIO srl, SOL spa e ENI spa</p> <p>Corso del 2008: Docenti scuole secondarie di Primo e di Secondo Grado, PAEA</p>	
Costi		Corso del 2005: Costo esperti H2IT 600 euro; gli esperti Sapio, Sol, Eni hanno effettuato la loro prestazione gratuitamente; i costi a carico di Labter-Crea per	
			
			
			
			

	l'organizzazione, il coordinamento, documentazione e divulgazione dell'esperienza si valutano in 2.500 Euro. Corso del 2008: 600 euro per il corso + 500 euro per il lavoro di Labter-Crea	
Strumenti di finanziamento	Fondi di finanziamento ordinari Labter-Crea provenienti da Provincia e Comune di Mantova, Ufficio Scolastico Territoriale di Mantova e Regione Lombardia .	
Monitoraggio	Indicatore: Corso del 2005: 15 attività di informazione/comunicazione effettuate; Corso del 2008: 16 docenti e tecnici partecipanti	

35	TERZ FV TERZ GEO	Laboratorio delle Energie Rinnovabili (LER) e Laboratorio di produzione e di utilizzazione di idrogeno (2005-2011)	 
		Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione		Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Istituto Superiore Fermi di Mantova Labter-Crea	
Descrizione			
<p>Il Laboratorio delle Energie Rinnovabili (LER) e il Laboratorio di produzione e di utilizzazione di idrogeno hanno visto l'installazione di soluzioni impiantistiche a fonti rinnovabili.</p> <p>Nel 2008 vengono installati due impianti fotovoltaici (indicati come Fotovoltaico Scuola e Fotovoltaico Provincia) e i monitor all'ingresso della scuola, che riportano i dati di produzione cumulativa di energia elettrica prodotta e i dati della potenza teorica di picco. Nel 2009 è installato un impianto geotermico, infine nel 2010 viene realizzato l'Impianto Idrogeno. In parallelo viene installato il sistema di monitoraggio dell'energia elettrica e termica utilizzato dalla scuola.</p> <p>Il LER trova ospitalità in locali ristrutturati dai Laboratori di Chimica. Per l'impianto idrogeno invece, ragioni di sicurezza inducono i docenti e l'Ufficio Tecnico della Provincia di Mantova, ente proprietario, ad optare per la costruzione di una struttura edilizia esterna, nel cortile adiacente i Laboratori di Chimica. Labter-Crea ha affiancato l'Istituto scolastico Fermi di Mantova per le fasi di reperimento fondi, il collegamento con le istituzioni mantovane, l'identificazione della ditta costruttrice, l'installazione e promozione del laboratorio di produzione e di utilizzazione di idrogeno.</p> <p>Tutti gli impianti sono stati costruiti con finalità didattico-formative e sono fruibili sia dagli studenti che dai docenti; si offrono come strumenti utili per la disseminazione di una cultura della sostenibilità energetica.</p> <p>Gli impianti sono interconnessi tra loro tramite la rete elettrica dell'istituto; questo accorgimento consente di utilizzare l'energia elettrica prodotta dagli impianti fotovoltaici per alimentare l'Impianto Idrogeno e/o la pompa geotermica, a seconda delle necessità e/o di riversare in rete l'eccesso di produzione.</p> <p>L'Impianto idrogeno si configura come un vero e proprio impianto pilota di produzione e utilizzazione dell'idrogeno e per complessità e dimensioni rappresenta un unicum nel panorama della scuola secondaria italiana. La sua costruzione</p>			
			
			
			
			

risponde alla necessità culturale di affrontare lo studio di vettori energetici innovativi (idrogeno) per usi sia residenziali che di mobilità sostenibile.

il LER e il Laboratorio Idrogeno si possono dunque considerare il frutto dell'impegno e dell'investimento della comunità mantovana nell'educazione tecnico-scientifica orientata a costruire un comune sviluppo sostenibile.

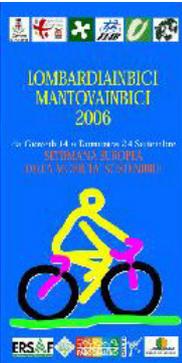


Il Laboratorio delle Energie Rinnovabili (LER), comprensivo dell'impianto idrogeno, viene inaugurato il 10 febbraio 2011. Alla cerimonia inaugurale partecipano numerosi esponenti istituzionali locali e regionali e del mondo della produzione, del commercio e dell'artigianato locale, tra i quali i principali finanziatori delle strutture realizzate, nonché del mondo della scuola: docenti del Fermi e dirigenti e docenti di altre scuole mantovane e non.

Un gruppo di docenti dell'Istituto Superiore Fermi ha redatto il fascicolo "ENERGIA A SCUOLA, Strumenti didattici per l'utilizzo de Laboratorio per le Energie Rinnovabili". L'uso di tutta la pubblicazione o di parti di essa in classe, in dipendenza del livello scolare, viene consigliato dai docenti del Fermi come propedeutico alla visita al laboratorio, perché essa possa risultare un momento efficace di formazione e di crescita delle giovani generazioni sui temi dell'energia.

Data inizio	Gennaio 2005
Data fine	Febbraio 2011. Azione conclusa
Produzione da FER	137 MWh/anno di cui: 24 MWh/anno da Fotovoltaico Scuola 23 MWh/anno da Fotovoltaico Provincia 90 MWh/anno da Impianto geotermico
Riduzione CO₂	56,6 tonn/anno di cui: 15,0 tonn/anno da Fotovoltaico Scuola 14,6 tonn/anno da Fotovoltaico Provincia 27,0 tonn/anno da Impianto geotermico
Attori coinvolti	Docenti e tecnici di IS Fermi MN Provincia di Mantova, Assessorati Istruzione e Ambiente e Ufficio Tecnico Regione Lombardia AGIRE Mantova Fondazione della Comunità Mantovana Fondazione Banca Agricola Mantovana

	Camera di Commercio Polimeri Europa Vallan	
Costi	240.000 euro, costo totale del Laboratorio delle Energie Rinnovabili LER e dell'impianto Idrogeno.	
Strumenti di finanziamento	Contributi: 70.000 euro Provincia di Mantova 50.000 euro Regione Lombardia/Provincia di MN/AGIRE 50.000 euro Fondazione Comunità Mantovana 22.000 euro Camera di Commercio 22.000 euro Campus Enrico Fermi 15.000 euro Fondazione Banca Agricola Mantovana 6.000 euro Vallan 5.000 euro Polimeri Europa	
Monitoraggio	Indicatore: n° di classi	

36	<h2 style="margin: 0;">Settimana Europea della Mobilità Sostenibile, Edizioni 2005 e 2006</h2> 	
Settore	Coivolgimento dei cittadini e degli stakeholder	
Campo d'azione	Educazione e formazione	
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Labter-Crea	
<p>Descrizione</p> <p>Di seguito si riportano le attività gestite da Labter-Crea durante la Settimana della Mobilità (2005-2006), in collaborazione con il Comune di Mantova per il Progetto Zero Regio e con Provincia di Mantova e FIAB per altre iniziative.</p> <p>Nel 2005 Labter-Crea ha allestito in Piazza Erbe un gazebo con manifesti e materiale illustrativo del progetto Zero Regio, che è stato distribuito ai visitatori. Sono stati invitati i ricercatori dell'Environment Park di Torino che hanno fatto provare ai visitatori il prototipo di uno scooter a idrogeno a celle a combustibile .</p> <p>Nel 2006 tutta la Regione Lombardia ha partecipato alla Settimana Europea della Mobilità Sostenibile con una molteplicità rimarchevole di iniziative. Tra i capoluoghi lombardi Mantova è stata tra le città più attive. Volontari di FIAB Mantova e Labter-Crea hanno accompagnato da casa a scuola in bicicletta allievi delle medie cittadine durante tutta la settimana. Inoltre in Piazza Sordello, dove si è insediato il cuore delle manifestazioni, Labter-Crea ha allestito una postazione articolata sulla esposizione della grande H e della mostra voluta da Regione Lombardia, sulla distribuzione di materiale inerente il progetto e sulle dimostrazioni di Idrogenius, una concept car a cella a combustibile realizzata all'ITIS Bucci di Faenza (RA) e pilotata dai ragazzi della scuola.</p>		
		
		
Data inizio	Settembre 2005	
Data fine	Settembre 2006	
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto.	
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta	
Attori coinvolti	Labter-Crea Comune di Mantova Provincia di Mantova Regione Lombardia	

	FIAB Mantova Docenti e studenti dell'ITIS Bucci di Faenza Cittadinanza	
Costi	400,00 Euro per spese missione docenti ITIS Bucci di Faenza I costi a carico di Labter-Crea per l'organizzazione, il coordinamento, documentazione e divulgazione dell'esperienza si valutano ai 500 Euro.	
Strumenti di finanziamento	Fondi di finanziamento ordinari Labter-Crea provenienti da Provincia e Comune di Mantova, Ufficio Scolastico Territoriale di Mantova e Regione Lombardia .	
Monitoraggio	Indicatori: 450 cittadini contattati	

4.2.2 Azioni in previsione

37	PUB TERM2a	Interventi di efficienza energetica sugli edifici pubblici nell'ambito della gestione calore (2015 -2020)		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici attrezzature/impianti comunali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Lavori Pubblici		
Descrizione				
<p>L'Amministrazione Comunale nell'ambito del futuro appalto di Gestione Calore (a partire dal 2015) intende intervenire sugli impianti e sugli involucri dei seguenti edifici attualmente alimentati a gas naturale:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asilo nido Kelder –sostituzione dell'attuale caldaia con un generatore di calore a condensazione; 2. Scuola materna Strozzi -sostituzione dell'attuale caldaia con un generatore di calore a condensazione e suddivisione dell'impianto di distribuzione in due circuiti rispettivamente ad alta e a bassa temperature per migliorarne l'efficienza; 3. Scuola materna Pacchioni – sostituzione dei serramenti con serramenti ad alta efficienza e coibentazione a cappotto delle pareti; 4. Scuola elementare Leoni e materna Tom Sawyer – suddivisione dei circuiti tra materna ed elementare 5. Asilo nido Soncini – coibentazione delle tubature dell'acqua calda sanitaria 6. Asilo nido Chaplin e Uffici Servizi Sociali suddivisione dei circuiti a servizio delle due strutture. <p>Nel futuro Appalto si prevede anche un intervento di razionalizzazione e nuovo inserimento di termostati e valvole termostatiche, finalizzate alla razionalizzazione e al controllo adeguato delle singole stanze o di singole porzioni di edifici.</p> <p>Inoltre il Comune di Mantova si doterà nei prossimi anni di un Energy Manager al fine di gestire e razionalizzare i consumi energetici dei propri edifici, verificare che i progetti di efficienza energetica contengano soluzioni adeguate all'evoluzione delle tecnologie e sensibilizzare e formare i dipendenti.</p>				
Data inizio		Gennaio 2015		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		557,3 MWh/anno di gas naturale		
Riduzione CO ₂		112,6 ton di CO ₂ da risparmio energetico		
       				

Costi	-	
Strumenti di finanziamento	Finanziamento tramite terzi Titoli di efficienza energetica Conto termico	
Monitoraggio	Indicatore: consumo annuo di gas (m ³ /anno); interventi realizzati.	

38	PUB TERM2b	Interventi di efficienza energetica sugli edifici pubblici, usi finali termici (2014 -2020)					
		Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie				
Campo d'azione		Edifici attrezzature/impianti comunali					
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Lavori Pubblici					
Descrizione							
L'amministrazione Comunale con Delibera n°11 del settembre 2013 intende procedere alla ristrutturazione di 5 edifici scolastici da inserire nel bando regionale finanziato dal governo nazionale con il "Decreto del fare".							
In generale i lavori di ristrutturazione prevedono l'adeguamento normativo dell'impianto elettrico, dell'impianto idrotermosanitario, dell'impianti di riscaldamento e condizionamento e dove necessario anche una sostituzione degli infissi e una coibentazione dell'involucro edilizio. In due scuole è previsto anche un impianto di ventilazione meccanica.							
Questi in sintesi gli interventi previsti, divisi per scuola:							
		ANNA FRANK	CAMPOGALLIANI	PACCHIONI	POMPONAZZO	CHAPLIN	
Centrale Termica		Esistente TLR	Esistente TLR	Esistente Caldaia a Condensazione	Esistente TLR	Esistente TLR	
Impianto idricosanitario		Rifacimento completo	Rifacimento completo	Tubazioni esistenti - sostituzione sanitari	Rifacimento completo	No	
Impianto condizionamento		NUOVO impianto tipo VRF	NUOVO impianto tipo VRF	NUOVO impianto tipo VRF	No	NUOVO impianto tipo VRF	
Impianto riscaldamento		Invariato aggiunto 1 ventilconvettore	Nuova distribuzione nei bagni	Nuova regolazione a zone	Adeguamento impianto palestra	3 nuovi ventilconvettori piano seminterrato	
Impianto Ventilazione meccanica		No	No	NUOVO impianto VMC alta efficienza	No	NUOVO impianto VMC piano seminterrato	
Coibentazione pareti perimetrali		Controparete interna con 10 cm di lana minerale	No	Cappotto esterno con 16 cm di lana minerale	No	No	
Coibentazioni Solaio / Copertura		Controsoffitto con 12 cm di lana minerale	Controsoffitto con 14 cm di lana minerale	Coibentazione extra dosso con 18 cm lana minerale	No	No	
Coibentazione pavimento		No	Intradosso seminterrato con 12 cm EPS grigio	No	No	No	
Serramenti		Nuovi Serramenti	Nuovi Serramenti	Nuovi Serramenti	No	Nuovi Serramenti	

Data inizio	Gennaio 2014	
Data fine	Dicembre 2020	
Risparmio energetico	395 MWh (risparmio di energia termica)	
Riduzione CO₂	79,8 ton/anno (da risparmio termico)	
Costi	-	
Strumenti di finanziamento	“Decreto del fare”	
Monitoraggio	Indicatore: consumo annuo di gas (m ³ /anno), consumo annuo di calore da teleriscaldamento (MWh/anno); interventi realizzati.	

39	PUB-EL2	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		Settore Lavori Pubblici			
Descrizione		<p>L'Amministrazione Comunale intende ottenere una riduzione del 10% sugli usi elettrici per illuminazione e gestione degli edifici comunali, in particolare uffici e scuole.</p> <p>Le azioni che potranno essere realizzate sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gestione ed analisi razionale delle bollette elettriche; - revisione degli impegni di potenza; - 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	454 MWh di energia elettrica				
Riduzione CO₂	183,4 ton/anno				
Costi	€ 681.000 (stima)				
Strumenti di finanziamento	Finanziamento tramite terzi Titoli di efficienza energetica				
Monitoraggio	Indicatore: consumo annuo di elettricità (MWh/anno) e interventi realizzati.				

40	ILL-PUB2	Riqualficazione impianto illuminazione pubblica (2011 -2015)		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Illuminazione pubblica comunale		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Lavori Pubblici		
<p>Descrizione</p> <p>Il Comune di Mantova ha aderito nel 2011 al “Progetto per la gestione sinergica della pubblica illuminazione nei comuni mantovani” promosso da 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.</p> <p>Per il Comune di Mantova 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. 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.</p> <p>In particolare si prevede la sostituzione delle lampade a vapori di mercurio ancora presenti (entro il 2015) 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.</p> <p>Altri interventi 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.</p> <p>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.</p> <p>E’ previsto anche lo sfruttamento della rete di illuminazione per erogare alla collettività ulteriori servizi aggiuntivi legati alla video sorveglianza, all’accesso pubblico a internet wi-fi e all’informazione della cittadinanza tramite l’installazione di 10 pannelli luminosi a led (servizi Smart Town).</p>				



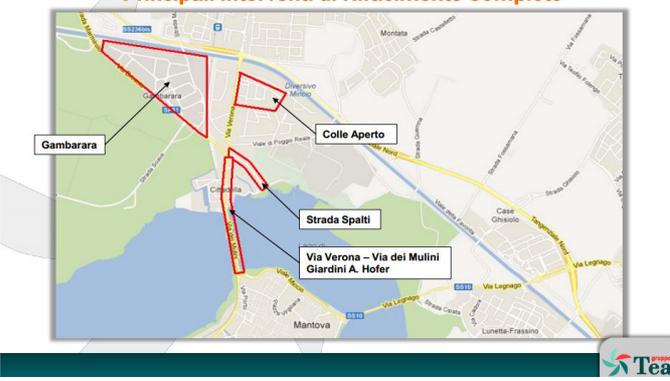
Soluzione Impiantistica

Principali Interventi di Rifacimento Completo



Soluzione Impiantistica

Principali Interventi di Rifacimento Completo



L'intervento prevede la riduzione dei consumi di energia elettrica del 44% rispetto a quelli attuali, pari a circa 2500 MWh.

Data inizio	Gennaio 2011
Data fine	Dicembre 2015
Risparmio energetico	2.492 MWh/anno di energia elettrica
Riduzione CO₂	1.007 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Tea sei
Costi	-
Strumenti di finanziamento	Finanziamento tramite terzi Titoli di efficienza energetica
Monitoraggio	Indicatore: consumo annuo di elettricità (MWh/anno); numero e potenza delle lampade sostituite.

41	RES-ILL2 e 4	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		Servizio Ambiente		
Descrizione				
L'azione consiste nella valutazione della sostituzione delle lampade ad incandescenza ancora presenti nelle abitazioni con lampade ad alta efficienza (Classe A).				
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 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 faretto alogeni con faretto efficienti in Classe C o con faretto a LED.				
Data inizio	Gennaio 2009			
Data fine	Dicembre 2020			
Risparmio energetico	5.656 MWh/anno di energia elettrica			
Riduzione CO₂	2.285 ton/anno			
Attori coinvolti	Comune			
Costi	€ 669.700 a carico di privati.			
Strumenti di finanziamento	-			
Monitoraggio	Indicatore: numero di lampade in classe A distribuite			
		      		

42	RES-APP2 E RES-APP 3	Sostituzione apparecchiature elettriche: <i>frigocongelatore classe A++ (2013 – 2020)</i>				
		Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie			
Campo d'azione		Edifici residenziali				
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente				
Descrizione		<p>Sostituzione di frigoriferi, frigocongelatori e congelatori ad uso domestico con apparecchi ad elevata efficienza (A+, A++).</p> <p>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).</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti da attività di informazione a cura del Comune 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 nell'ambito dei titoli di efficienza energetica.</p> <p>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.</p> <p>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 12.450 frigoriferi pari al 53% delle abitazioni totali.</p>				
Data inizio		Gennaio 2013				
Data fine		Dicembre 2020				
Risparmio energetico		3.880 MWh/anno di energia elettrica				
Riduzione CO ₂		1.567,6 ton/anno				
Attori coinvolti		Comune Distributori di energia ESCO				
Costi		€ 8.390.600 a carico di privati				
Strumenti di finanziamento		Eventuale detrazione fiscale sul prezzo d'acquisto dell'apparecchio. Eventuale incentivo con meccanismo Titoli di efficienza energetica.				
Monitoraggio		Indicatore: numero di apparecchi in Classe A+ e A++ venduti				

43	RES-APP4	Sostituzione apparecchiature elettriche: sostituzione TV classe A/A+ (2013-2020)		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente		
Descrizione				
<p>L'azione tiene conto che da marzo 2012 è operativa l'etichetta energetica su tutti i TV in vendita nei negozi e online.</p> <p>Si presuppone che sia i produttori, sia gli acquirenti saranno più attenti a, rispettivamente, offrire e 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.</p> <p>La stima del risparmio raggiungibile al 2020 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 14.940 apparecchi TV) e il restante 20% in Classe A+ (circa 7.470 apparecchi TV).</p>				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		4.864 MWh/anno di energia elettrica		
Riduzione CO₂		1.965,2 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune Privati Associazioni di categoria		
Costi		€ 10.162.200 a carico di privati		
Strumenti di finanziamento		-		
Monitoraggio		Indicatore: numero di apparecchi in Classe A, A+ venduti		
				      

44	RES-COND	Sostituzione apparecchiature elettriche: sostituzione Condizionatori A/A⁺/A⁺⁺ (2013-2020)		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente		
Descrizione				
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 1870 condizionatori con potenza frigo <12kWf (230 condizionatori/anno).</p>				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		35 MWh/anno di energia elettrica		
Riduzione CO₂		14,2 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune Privati Associazioni di categoria		
Costi		€ 1.868.100 a carico di privati		
Strumenti di finanziamento		Eventuale detrazione fiscale sul prezzo d'acquisto dell'apparecchio. Eventuale incentivo con meccanismo Titoli di efficienza energetica.		
Monitoraggio		Indicatore: numero di apparecchi in Classe A, A ⁺ , A ⁺⁺ , A ⁺⁺⁺ venduti		
				      

45	RES-EDIF 1a e 1b RES-EDIF 2a e 2b RES-EDIF 3a e 3b	Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio: Isolamento copertura, cappotto, serramenti (2013 -2020)		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente		
Descrizione				
<p>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.</p> <p>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 (es: sostituzione infissi, isolamento copertura, cappotto, ecc.).</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>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. L'Amministrazione Comunale intende creare un'apposita modulistica relativa agli interventi di miglioramento energetico degli edifici privati.</p> <p>Nelle valutazioni dei risparmi tra gli edifici sottoposti a interventi significativi di manutenzione si è stimato che:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ circa 240 edifici siano interessati da riqualificazione della copertura entro il 2013 e circa 400 edifici entro il 2020, arrivando a coinvolgere 				
				
				
				
				

<p>nel periodo considerato il 12% degli edifici totali;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ circa 50 edifici siano interessati dalla posa di un cappotto entro il 2013 e circa 150 edifici entro il 2020, arrivando a coinvolgere nel periodo considerato il 4% degli edifici totali; ✓ circa 820 abitazioni siano interessate dalla sostituzione dei serramenti entro il 2013 e circa 2.140 abitazioni entro il 2020, arrivando a coinvolgere nel periodo considerato quasi il 13% delle abitazioni totali. <p>Nella presente scheda si è tenuto conto che Mantova presenta un centro storico tutelato dall'UNESCO con edifici storici vincolati, per i quali, generalmente è difficile realizzare interventi di risparmio energetico che ne modifichino l'aspetto dell'edificio.</p> <p>Inoltre sugli edifici e sulle abitazioni teleriscaldati gli interventi di riduzione del fabbisogno energetico per la climatizzazione invernale sono stati valutati in termini di minor consumo della centrali termiche a gas naturale a favore di calore fornito da impianti ETS, pertanto ad emissioni nulle, in quanto già contabilizzate nel sistema ETS.</p>	
Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	12.733 MWh/anno del mix di combustibili fossili (gas naturale, gasolio e GPL) presente sul territorio
Riduzione CO₂	2.581,4 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Cittadini Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio
Costi	€ 33.408.300
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti (% variabile a seconda della data di sostituzione)
Monitoraggio	Indicatori: <ul style="list-style-type: none"> - numero interventi eseguiti per le diverse categorie di intervento - caratteristiche prestazionali degli interventi di isolamento eseguiti.

46	RES-EDIF 5a RES-EDIF 5b	Caldie 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		Servizio Ambiente con delega alla Provincia di Mantova		
Descrizione				
<p>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 al fine di raggiungere gli obiettivi sottoscritti nel Patto dei Sindaci.</p> <p>In particolare si vuole promuovere la sostituzione delle vecchie caldaie con quelle a condensazione in alternativa a quelle ad alto rendimento (3 stelle). Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme di attività che potranno prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> – estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrate anche da incentivi economici regionali (ad es. finanziamenti in attuazione del Piano Energetico Regionale) – incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi tra l'Amministrazione comunale con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel 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. – Miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale. <p>L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.</p> <p>Considerando gli impianti autonomi a gas (12.650 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 840 caldaie.</p> <p>Entro il 2020 si stima che siano sostituite circa 6.540 caldaie (il 52% delle caldaie a gas totali) di cui il 13% a condensazione.</p>				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
       				

Risparmio energetico	4.157 MWh/anno di gas	
Riduzione CO₂	839,8 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio Provincia di Mantova	
Costi	€ 2.628.400 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti (% variabile a seconda della data di sostituzione)	
Monitoraggio	Indicatore: numero sostituzioni eseguite per le diverse tipologie di tecnologie	

47	RES-EDIF 8a RES-EDIF 8b	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	Servizio Ambiente			
Descrizione		<p>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 con pompe di calore aria-aria, aria-acqua e geotermiche al fine di raggiungere gli obiettivi sottoscritti nel Patto dei Sindaci. L'Amministrazione si farà promotrice della divulgazione di iniziative specifiche sul portale del Comune e provvederà alla creazione un'apposita modulistica relativa agli interventi di miglioramento energetico degli edifici privati.</p> <p>Considerando gli impianti autonomi a gas (12.650 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 840 caldaie.</p> <p>Al 2020 si stima che siano sostituite con pompe di calore circa 207 caldaie (25 caldaie all'anno), corrispondenti all'1,6% delle caldaie a gas totali .</p>		
Data inizio	Gennaio 2013			
Data fine	Dicembre 2020			
Risparmio energetico	1.020 MWh/anno di gas evitato			
Consumo aggiuntivo	582 MWh/anno di energia elettrica a sostituzione del gas			
Producibilità da FER	379 MWh/anno			
Riduzione CO₂	165,2 ton/anno			
Attori coinvolti	Comune Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio			
Costi	€ 699.000 a 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			

48	RES-EDIF6a RES-EDIF6b	Sostituzione caldaie centralizzate (2013 - 2020)		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente		
Descrizione				
<p>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).</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrati anche con incentivi economici regionali ↳ 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. ↳ miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale. <p>L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.</p> <p>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 o che verranno dismesse nel periodo considerato a seguito dell'allaccio alla rete di teleriscaldamento cittadina) può essere ritenuto pari a circa 27 caldaie.</p> <p>Entro il 2020 si stima che siano sostituite circa 240 caldaie, di cui il 60% con caldaie a condensazione (circa 142 caldaie).</p>				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
       				

Risparmio energetico	1.969 MWh/anno di gas	
Riduzione CO₂	397,8 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Associazioni amministratori condominio Operatori efficienza energetica	
Costi	Per i privati: 1.021.900 €	
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 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).	

49	RES-EDIF7c	Valvole termostatiche (impianti centralizzati) (2011-2020)		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente		
Descrizione				
<p>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 resa obbligatoria in ogni caso di sostituzione del generatore di calore, come previsto dall'art 9 della L.R. 24/2006 e successive modifiche.</p> <p>Nei condomini con impianto di riscaldamento centralizzato la termoregolazione e la contabilizzazione del calore permetteranno di regolare autonomamente la temperatura in ogni unità immobiliare e di suddividere le spese in proporzione a quanto ciascuno consuma.</p> <p>L'intervento sarà sostenuto ed incentivato da un insieme di attività che potrà prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 del settore delle costruzioni, ecc. • informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sui generatori di calore. <p>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.</p> <p>Nelle valutazioni dei benefici ottenibili tramite l'azione in termini di riduzione di CO₂ si è considerato che il 46% degli utenti (circa 770 abitazioni) con impianto centralizzato esegua l'installazione delle valvole termostatiche entro il 2020.</p>				
Data inizio		Gennaio 2011		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		5.848 MWh/anno di combustibile del mix di combustibili fossili (gas naturale, gasolio e GPL) presente sul territorio		
      				

Riduzione CO₂	1.185,6 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Associazioni amministratori condominiali Operatori del settore	
Costi	€ 1.608.100 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.	

50	RES-EDIF7b	Valvole termostatiche su impianti autonomi (2013-2020)		
		Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie	
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente		
Descrizione				
<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale si impegna ad intraprendere nel periodo 2013-2020 per incentivare presso la cittadinanza l'installazione di valvole termostatiche sui termosifoni delle abitazioni private dotate di caldaia autonoma.</p> <p>L'efficacia di questa azione sarà progressiva considerando che l'azione può avvenire già oggi su qualunque impianto senza costi economici rilevanti.</p> <p>Nelle valutazioni dei benefici ottenibili tramite l'azione in termini di riduzione di CO₂ si è considerato che l'8% degli utenti con impianto autonomo (circa 1.040 abitazioni) esegua l'installazione delle valvole termostatiche entro il 2020.</p>				
Data inizio	Gennaio 2013			
Data fine	Dicembre 2020			
Risparmio energetico	655 MWh/anno del mix di combustibili fossili (gas naturale, gasolio e GPL) presente sul territorio			
Riduzione CO₂	132,7 ton/anno			
Attori coinvolti	Comune Associazioni amministratori condominiali Operatori del settore			
Costi	€ 176.700 a carico di privati			
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti (% variabile a seconda della data di sostituzione)			
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti.			
				

51	TRASP-PRIV4a TRASP-PRIV4b	Adozione autovetture a basse emissioni (2013- 2020)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Settore		Trasporti																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Campo d'azione		Trasporti privati e commerciali																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<p>Descrizione</p> <p>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.</p> <p>A sostegno dell'azione potranno essere strutturate iniziative di incentivo economico e di informazione e comunicazione, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 riportati i dati di emissione di tutte le autovetture disponibili sul mercato in un dato anno) e gli incentivi alla conversione eventualmente disponibili. 																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<p>Elenco dei modelli di autovetture con minori emissioni di CO₂ BENZINA (primi 10 valori di emissione espressi in grammi per km)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: 0.8em;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Modello</th> <th rowspan="2">Cilindrata (cm³)</th> <th colspan="2">Emissioni CO₂ (g/km)</th> <th colspan="3">Consumi (l/100km)</th> </tr> <tr> <th>urbano</th> <th>extra urbano</th> <th>urbano</th> <th>extra urbano</th> <th>Misto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Lexus CT* 200n due vol SP CVT</td><td>1798</td><td>87</td><td>5,7</td><td>5,7</td><td>3,8</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>Toyota AURIS HSD* 1.8 due vol. SP CVT (catali 15*)</td><td>1798</td><td>89</td><td>3,8</td><td>3,8</td><td>3,8</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>Toyota PRIUS* 1.8 due vol. SP CVT (catali 15*)</td><td>1798</td><td>89</td><td>3,9</td><td>3,7</td><td>3,9</td><td>3,9</td></tr> <tr><td>Fiat 500 0.9 TwinAir 85 CV ber SP S&S semiaut Dualogic</td><td>875</td><td>92</td><td>4,6</td><td>3,6</td><td>4,0</td><td>4,0</td></tr> <tr><td>Fiat 500C 0.9 TwinAir 85 CV decap SP S&S semiaut Dualogic</td><td>875</td><td>92</td><td>4,6</td><td>3,6</td><td>4,0</td><td>4,0</td></tr> <tr><td>Toyota PRIUS* 1.8 due vol. SP CVT (catali 17*)</td><td>1798</td><td>92</td><td>4,0</td><td>3,8</td><td>4,0</td><td>4,0</td></tr> <tr><td>Toyota AURIS HSD* 1.8 due vol. SP CVT (catali 17*)</td><td>1798</td><td>93</td><td>4,0</td><td>4,0</td><td>4,0</td><td>4,0</td></tr> <tr><td>Lexus CT 200n due vol SP CVT SymbioLux</td><td>1798</td><td>94</td><td>4,0</td><td>4,1</td><td>4,0</td><td>4,0</td></tr> <tr><td>Fiat 500 0.9 TwinAir 85 CV ber SP S&S</td><td>875</td><td>95</td><td>4,9</td><td>3,7</td><td>4,1</td><td>4,1</td></tr> <tr><td>Fiat 500C 0.9 TwinAir 85 CV decap SP S&S</td><td>875</td><td>95</td><td>4,9</td><td>3,7</td><td>4,1</td><td>4,1</td></tr> <tr><td>Smart FORTWO mhd aut-seq 3P coupé</td><td>999</td><td>98</td><td>4,6</td><td>4,0</td><td>4,3</td><td>4,3</td></tr> <tr><td>Toyota IQ 1.0 coupé 3P</td><td>998</td><td>99</td><td>5,1</td><td>4,0</td><td>4,4</td><td>4,4</td></tr> <tr><td>Hyundai I10 FIL EUS 1.0 ber SP</td><td>998</td><td>99</td><td>5,0</td><td>3,8</td><td>4,2</td><td>4,2</td></tr> <tr><td>Smart FORTWO mhd aut-seq 3P cabriolet</td><td>999</td><td>100</td><td>4,7</td><td>4,1</td><td>4,4</td><td>4,4</td></tr> <tr><td>Honda INSIGHT* SP due vol CVT 15*</td><td>1339</td><td>101</td><td>4,6</td><td>4,2</td><td>4,4</td><td>4,4</td></tr> </tbody> </table> <p><small>*Auto a propulsione ibrida: accoppia un motore a benzina con un motore elettrico</small></p>		Modello	Cilindrata (cm ³)	Emissioni CO ₂ (g/km)		Consumi (l/100km)			urbano	extra urbano	urbano	extra urbano	Misto	Lexus CT* 200n due vol SP CVT	1798	87	5,7	5,7	3,8	3,8	Toyota AURIS HSD* 1.8 due vol. SP CVT (catali 15*)	1798	89	3,8	3,8	3,8	3,8	Toyota PRIUS* 1.8 due vol. SP CVT (catali 15*)	1798	89	3,9	3,7	3,9	3,9	Fiat 500 0.9 TwinAir 85 CV ber SP S&S semiaut Dualogic	875	92	4,6	3,6	4,0	4,0	Fiat 500C 0.9 TwinAir 85 CV decap SP S&S semiaut Dualogic	875	92	4,6	3,6	4,0	4,0	Toyota PRIUS* 1.8 due vol. SP CVT (catali 17*)	1798	92	4,0	3,8	4,0	4,0	Toyota AURIS HSD* 1.8 due vol. SP CVT (catali 17*)	1798	93	4,0	4,0	4,0	4,0	Lexus CT 200n due vol SP CVT SymbioLux	1798	94	4,0	4,1	4,0	4,0	Fiat 500 0.9 TwinAir 85 CV ber SP S&S	875	95	4,9	3,7	4,1	4,1	Fiat 500C 0.9 TwinAir 85 CV decap SP S&S	875	95	4,9	3,7	4,1	4,1	Smart FORTWO mhd aut-seq 3P coupé	999	98	4,6	4,0	4,3	4,3	Toyota IQ 1.0 coupé 3P	998	99	5,1	4,0	4,4	4,4	Hyundai I10 FIL EUS 1.0 ber SP	998	99	5,0	3,8	4,2	4,2	Smart FORTWO mhd aut-seq 3P cabriolet	999	100	4,7	4,1	4,4	4,4	Honda INSIGHT* SP due vol CVT 15*	1339	101	4,6	4,2	4,4	4,4	<p>Elenco dei modelli di autovetture con minori emissioni di CO₂ GASOLIO (primi 10 valori di emissione espressi in grammi per km)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: 0.8em;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Modello</th> <th rowspan="2">Cilindrata (cm³)</th> <th colspan="2">Emissioni CO₂ (g/km)</th> <th colspan="3">Consumi (l/100km)</th> </tr> <tr> <th>urbano</th> <th>extra urbano</th> <th>urbano</th> <th>extra urbano</th> <th>Misto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Volkswagen POLO 1,255 kW 75 CV FAP EURO 5</td><td>1199</td><td>87</td><td>4,0</td><td>2,9</td><td>3,3</td><td>3,3</td></tr> <tr><td>Smart FORTWO cdi aut-seq 3P cabriolet</td><td>799</td><td>87</td><td>3,4</td><td>3,3</td><td>3,3</td><td>3,3</td></tr> <tr><td>aut-seq 3P coupé</td><td>799</td><td>87</td><td>3,4</td><td>3,3</td><td>3,3</td><td>3,3</td></tr> <tr><td>Seat Ibiza ST 1,255 kW 75 CV FAP EURO 5</td><td>1199</td><td>89</td><td>4,1</td><td>3,0</td><td>3,4</td><td>3,4</td></tr> <tr><td>Skoda FABIA 1,255 kW 75 CV FAP EURO 5</td><td>1199</td><td>89</td><td>4,1</td><td>3,0</td><td>3,4</td><td>3,4</td></tr> <tr><td>Skoda FABIA WAGON 1,255 kW 75 CV FAP EURO 5</td><td>1199</td><td>89</td><td>4,1</td><td>3,0</td><td>3,4</td><td>3,4</td></tr> <tr><td>Seat Ibiza 1,255 kW 75 CV FAP EURO 5</td><td>1199</td><td>89</td><td>4,1</td><td>3,0</td><td>3,4</td><td>3,4</td></tr> <tr><td>Opel CORSA 55CV 545 ecoFLEX SP man</td><td>1248</td><td>94</td><td>4,2</td><td>3,1</td><td>3,5</td><td>3,5</td></tr> <tr><td>55CV 545 ecoFLEX SP man</td><td>1248</td><td>95</td><td>4,3</td><td>3,2</td><td>3,6</td><td>3,6</td></tr> <tr><td>Fiat PUNTO EVO 1.3 MultiJet 10v 95 CV ber SP Start&Stop DPF</td><td>1248</td><td>95</td><td>4,6</td><td>3,0</td><td>3,6</td><td>3,6</td></tr> <tr><td>Volkswagen POLO 1,6166 kW 90 CV FAP EURO 5</td><td>1598</td><td>95</td><td>4,6</td><td>3,2</td><td>3,7</td><td>3,7</td></tr> <tr><td>Mini COOPER D 2P ber due vol DPF</td><td>1598</td><td>99</td><td>4,2</td><td>3,5</td><td>3,8</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>Mini ONE D 2P ber due vol DPF</td><td>1598</td><td>99</td><td>4,2</td><td>3,5</td><td>3,8</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>Volkswagen GOL F 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5</td><td>1598</td><td>99</td><td>4,7</td><td>3,4</td><td>3,8</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>Volvo V50 42 SW mec Evo</td><td>1550</td><td>99</td><td>4,3</td><td>3,5</td><td>3,8</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>Volvo C30 2P coupé mec Evo</td><td>1550</td><td>99</td><td>4,3</td><td>3,5</td><td>3,8</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>Volvo S40 4P ber mec Evo</td><td>1550</td><td>99</td><td>4,3</td><td>3,5</td><td>3,8</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>Audi A3 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5</td><td>1598</td><td>99</td><td>4,7</td><td>3,3</td><td>3,8</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>Citroën NUGIVA C3 1,6 HDI 90CV FAP 99 ber SP (I)</td><td>1550</td><td>99</td><td>4,7</td><td>3,3</td><td>3,8</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>Citroën DS3 1,6 HDI 90CV FAP 99 ber SP (I)</td><td>1550</td><td>99</td><td>4,7</td><td>3,3</td><td>3,8</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>Seat LEON 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5</td><td>1598</td><td>99</td><td>4,7</td><td>3,4</td><td>3,8</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>Skoda OCTAVIA 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5</td><td>1598</td><td>99</td><td>4,7</td><td>3,4</td><td>3,8</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>Skoda OCTAVIA WAGON 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5</td><td>1598</td><td>99</td><td>4,7</td><td>3,4</td><td>3,8</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>Audi A1 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5 DPF</td><td>1598</td><td>103</td><td>4,7</td><td>3,5</td><td>3,9</td><td>3,9</td></tr> <tr><td>Mini COOPER D CLUBMAN 3P SW</td><td>1598</td><td>103</td><td>4,4</td><td>3,6</td><td>3,9</td><td>3,9</td></tr> <tr><td>Mini ONE D CLUBMAN 3P SW DPF</td><td>1598</td><td>103</td><td>4,4</td><td>3,6</td><td>3,9</td><td>3,9</td></tr> <tr><td>Citroën NUGIVA C3 1,4 HDI 70CV FAP ber SP (I)</td><td>1398</td><td>104</td><td>4,9</td><td>3,5</td><td>4,0</td><td>4,0</td></tr> <tr><td>1,6 HDI 90CV FAP ber SP (I)</td><td>1550</td><td>104</td><td>4,9</td><td>3,4</td><td>4,0</td><td>4,0</td></tr> </tbody> </table>			Modello	Cilindrata (cm ³)	Emissioni CO ₂ (g/km)		Consumi (l/100km)			urbano	extra urbano	urbano	extra urbano	Misto	Volkswagen POLO 1,255 kW 75 CV FAP EURO 5	1199	87	4,0	2,9	3,3	3,3	Smart FORTWO cdi aut-seq 3P cabriolet	799	87	3,4	3,3	3,3	3,3	aut-seq 3P coupé	799	87	3,4	3,3	3,3	3,3	Seat Ibiza ST 1,255 kW 75 CV FAP EURO 5	1199	89	4,1	3,0	3,4	3,4	Skoda FABIA 1,255 kW 75 CV FAP EURO 5	1199	89	4,1	3,0	3,4	3,4	Skoda FABIA WAGON 1,255 kW 75 CV FAP EURO 5	1199	89	4,1	3,0	3,4	3,4	Seat Ibiza 1,255 kW 75 CV FAP EURO 5	1199	89	4,1	3,0	3,4	3,4	Opel CORSA 55CV 545 ecoFLEX SP man	1248	94	4,2	3,1	3,5	3,5	55CV 545 ecoFLEX SP man	1248	95	4,3	3,2	3,6	3,6	Fiat PUNTO EVO 1.3 MultiJet 10v 95 CV ber SP Start&Stop DPF	1248	95	4,6	3,0	3,6	3,6	Volkswagen POLO 1,6166 kW 90 CV FAP EURO 5	1598	95	4,6	3,2	3,7	3,7	Mini COOPER D 2P ber due vol DPF	1598	99	4,2	3,5	3,8	3,8	Mini ONE D 2P ber due vol DPF	1598	99	4,2	3,5	3,8	3,8	Volkswagen GOL F 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5	1598	99	4,7	3,4	3,8	3,8	Volvo V50 42 SW mec Evo	1550	99	4,3	3,5	3,8	3,8	Volvo C30 2P coupé mec Evo	1550	99	4,3	3,5	3,8	3,8	Volvo S40 4P ber mec Evo	1550	99	4,3	3,5	3,8	3,8	Audi A3 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5	1598	99	4,7	3,3	3,8	3,8	Citroën NUGIVA C3 1,6 HDI 90CV FAP 99 ber SP (I)	1550	99	4,7	3,3	3,8	3,8	Citroën DS3 1,6 HDI 90CV FAP 99 ber SP (I)	1550	99	4,7	3,3	3,8	3,8	Seat LEON 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5	1598	99	4,7	3,4	3,8	3,8	Skoda OCTAVIA 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5	1598	99	4,7	3,4	3,8	3,8	Skoda OCTAVIA WAGON 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5	1598	99	4,7	3,4	3,8	3,8	Audi A1 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5 DPF	1598	103	4,7	3,5	3,9	3,9	Mini COOPER D CLUBMAN 3P SW	1598	103	4,4	3,6	3,9	3,9	Mini ONE D CLUBMAN 3P SW DPF	1598	103	4,4	3,6	3,9	3,9	Citroën NUGIVA C3 1,4 HDI 70CV FAP ber SP (I)	1398	104	4,9	3,5	4,0	4,0	1,6 HDI 90CV FAP ber SP (I)	1550	104	4,9	3,4	4,0	4,0
Modello	Cilindrata (cm ³)			Emissioni CO ₂ (g/km)		Consumi (l/100km)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		urbano	extra urbano	urbano	extra urbano	Misto																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Lexus CT* 200n due vol SP CVT	1798	87	5,7	5,7	3,8	3,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Toyota AURIS HSD* 1.8 due vol. SP CVT (catali 15*)	1798	89	3,8	3,8	3,8	3,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Toyota PRIUS* 1.8 due vol. SP CVT (catali 15*)	1798	89	3,9	3,7	3,9	3,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Fiat 500 0.9 TwinAir 85 CV ber SP S&S semiaut Dualogic	875	92	4,6	3,6	4,0	4,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Fiat 500C 0.9 TwinAir 85 CV decap SP S&S semiaut Dualogic	875	92	4,6	3,6	4,0	4,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Toyota PRIUS* 1.8 due vol. SP CVT (catali 17*)	1798	92	4,0	3,8	4,0	4,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Toyota AURIS HSD* 1.8 due vol. SP CVT (catali 17*)	1798	93	4,0	4,0	4,0	4,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Lexus CT 200n due vol SP CVT SymbioLux	1798	94	4,0	4,1	4,0	4,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Fiat 500 0.9 TwinAir 85 CV ber SP S&S	875	95	4,9	3,7	4,1	4,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Fiat 500C 0.9 TwinAir 85 CV decap SP S&S	875	95	4,9	3,7	4,1	4,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Smart FORTWO mhd aut-seq 3P coupé	999	98	4,6	4,0	4,3	4,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Toyota IQ 1.0 coupé 3P	998	99	5,1	4,0	4,4	4,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Hyundai I10 FIL EUS 1.0 ber SP	998	99	5,0	3,8	4,2	4,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Smart FORTWO mhd aut-seq 3P cabriolet	999	100	4,7	4,1	4,4	4,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Honda INSIGHT* SP due vol CVT 15*	1339	101	4,6	4,2	4,4	4,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Modello	Cilindrata (cm ³)	Emissioni CO ₂ (g/km)		Consumi (l/100km)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		urbano	extra urbano	urbano	extra urbano	Misto																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Volkswagen POLO 1,255 kW 75 CV FAP EURO 5	1199	87	4,0	2,9	3,3	3,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Smart FORTWO cdi aut-seq 3P cabriolet	799	87	3,4	3,3	3,3	3,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
aut-seq 3P coupé	799	87	3,4	3,3	3,3	3,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Seat Ibiza ST 1,255 kW 75 CV FAP EURO 5	1199	89	4,1	3,0	3,4	3,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Skoda FABIA 1,255 kW 75 CV FAP EURO 5	1199	89	4,1	3,0	3,4	3,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Skoda FABIA WAGON 1,255 kW 75 CV FAP EURO 5	1199	89	4,1	3,0	3,4	3,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Seat Ibiza 1,255 kW 75 CV FAP EURO 5	1199	89	4,1	3,0	3,4	3,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Opel CORSA 55CV 545 ecoFLEX SP man	1248	94	4,2	3,1	3,5	3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
55CV 545 ecoFLEX SP man	1248	95	4,3	3,2	3,6	3,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Fiat PUNTO EVO 1.3 MultiJet 10v 95 CV ber SP Start&Stop DPF	1248	95	4,6	3,0	3,6	3,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Volkswagen POLO 1,6166 kW 90 CV FAP EURO 5	1598	95	4,6	3,2	3,7	3,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Mini COOPER D 2P ber due vol DPF	1598	99	4,2	3,5	3,8	3,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Mini ONE D 2P ber due vol DPF	1598	99	4,2	3,5	3,8	3,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Volkswagen GOL F 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5	1598	99	4,7	3,4	3,8	3,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Volvo V50 42 SW mec Evo	1550	99	4,3	3,5	3,8	3,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Volvo C30 2P coupé mec Evo	1550	99	4,3	3,5	3,8	3,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Volvo S40 4P ber mec Evo	1550	99	4,3	3,5	3,8	3,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Audi A3 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5	1598	99	4,7	3,3	3,8	3,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Citroën NUGIVA C3 1,6 HDI 90CV FAP 99 ber SP (I)	1550	99	4,7	3,3	3,8	3,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Citroën DS3 1,6 HDI 90CV FAP 99 ber SP (I)	1550	99	4,7	3,3	3,8	3,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Seat LEON 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5	1598	99	4,7	3,4	3,8	3,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Skoda OCTAVIA 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5	1598	99	4,7	3,4	3,8	3,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Skoda OCTAVIA WAGON 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5	1598	99	4,7	3,4	3,8	3,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Audi A1 1,677 kW 105 CV FAP EURO 5 DPF	1598	103	4,7	3,5	3,9	3,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Mini COOPER D CLUBMAN 3P SW	1598	103	4,4	3,6	3,9	3,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Mini ONE D CLUBMAN 3P SW DPF	1598	103	4,4	3,6	3,9	3,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Citroën NUGIVA C3 1,4 HDI 70CV FAP ber SP (I)	1398	104	4,9	3,5	4,0	4,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1,6 HDI 90CV FAP ber SP (I)	1550	104	4,9	3,4	4,0	4,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<p>Estratto dalla "Guida per il risparmio di carburanti e di emissioni di CO₂ delle autovetture" del Ministero dei trasporti del 2013, elenco delle autovetture a benzina e a gasolio con emissioni minori.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - sviluppo attività di informazione da parte del Comune per promuovere e favorire la sostituzione dei veicoli con mezzi ad alimentazione a GPL, 																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

<p>metano ed elettricità,</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Ai fini della valutazione dei benefici in termini di riduzione di CO₂ si è considerato che un 19% delle autovetture circolanti (circa 5.340 automobili) sia sostituito con mezzi a basse emissioni (100 gCO₂/km), compresa una quota di veicoli elettrici, mentre la quota rimanente venga sostituita con veicoli ad emissioni specifiche medie (130 gCO₂/km per benzina e diesel e 120 gCO₂/km per GPL).</p>	
Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	<p>Benzina: 26.697 MWh/anno Gasolio: 774 MWh/anno GPL: - 8.738 MWh/anno (consumo addizionale) Metano: -2.032 MWh/anno (consumo addizionale) Elettricità:-111 MWh/anno (consumo addizionale)</p>
Riduzione CO₂	4.340,9 ton/anno
Attori coinvolti	<p>Comune Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Operatori del settore Cittadinanza</p>
Costi	€ 243.633.000 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Incentivi statali
Monitoraggio	Indicatore: parco autovetture circolante distinto per alimentazione, classe Euro e fascia di cilindrata

52	TRASP-PRIV6	Mobilità ciclabile (2005- 2020)		
Settore		Trasporti		
Campo d'azione		Mobilità sostenibile		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Unità di Progetto per la Mobilità ciclabile		
Descrizione				
<p>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.</p> <p>Mantova è una delle città d'Italia in cui l'utilizzo della bicicletta è più frequente ed elevato. Ad oggi la rete delle piste ciclabili ammonta a 84.1 km, obiettivo finale riportato anche nel Piano per la Mobilità Ciclistica piano è il raggiungimento di 139.4 Km, suddivisi in percorsi di quartiere e direttrici principali.</p> <p>A tale dato vanno poi aggiunti i chilometri di piste cicloturistiche, che non sono state però conteggiate all'interno del PAES.</p> <p>É politica dell'Amministrazione ampliare la rete di piste ciclabili in concomitanza della realizzazione di nuove strade o, qualora gli spazi lo consentano, del rifacimento di strade esistenti. Nell'ambito del Piano si terrà conto di proposte/implementazione di percorsi ciclabili intercomunali e aree sosta bici presso luoghi pubblici.</p> <p>Nelle valutazioni dei benefici in termini di riduzione di CO₂ derivante dalla promozione della mobilità ciclabile si è considerato che il numero giornaliero di auto sostituite siano all'incirca 100 durante tutto l'anno.</p>				
Data inizio		Gennaio 2005		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		Benzina: 1.995 MWh/anno Gasolio: 1.112 MWh/anno GPL: 107 MWh/anno Metano: 39 MWh/anno		
Riduzione CO₂		826 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune		
Costi		-		
Strumenti di finanziamento		-		
Monitoraggio		Indicatore: km di piste ciclabili		
				     

53	TRASP-PRIV5	Progetto Pedibus Millepiedini (dal 2013 al 2014)		
Settore		Trasporti		
Campo d'azione		Mobilità sostenibile		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Politiche Educative		
Descrizione				
<p>Il Comune di Mantova ha approvato il Progetto Pedibus Millepiedini che consiste nell'accompagnamento a scuola dei bambini della scuola primaria con la collaborazione di un gruppo di adulti e adulti con la funzione di accompagnatori volontari su percorsi predeterminati.</p> <p>Il progetto si propone come un'azione innovativa e promozionale che, attraverso la partecipazione di bambini, genitori, insegnanti e amministratori:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ coinvolge attivamente i bambini, educandoli e stimolandoli alla mobilità sostenibile; ↳ promuove l'autonomia dei bambini nei loro spostamenti quotidiani e nei processi di socializzazione tra coetanei; ↳ promuove il ricorso al mondo del volontariato per vigilare e accompagnare i bambini durante il percorso casa-scuola; ↳ migliora il livello di fruibilità e di accessibilità per l'infanzia del territorio; ↳ riduce gli inquinanti atmosferici; ↳ riduce il rischio di patologie da esposizione a fattori inquinanti; ↳ elimina la fase delle emergenze ambientali sviluppando progetti per una mobilità urbana ed extraurbana sostenibile. <p>L'obiettivo è quindi di ridurre gli spostamenti effettuati in automobile per il tragitto casa-scuola ed evitare il congestionamento fuori dalle scuole. Lo scopo di questa azione è soprattutto di tipo educativo nei confronti dei bambini e delle famiglie, al fine di abituarli a brevi spostamenti a piedi nel proprio quartiere.</p> <p>Potrà essere valutata in futuro l'opportunità di implementare la proposta con il progetto bicibus, dove genitori e volontari accompagneranno a scuola in bicicletta gli studenti della scuola primaria e secondaria di 1° grado, lungo percorsi sicuri.</p>				
Data inizio		Settembre 2013		
Data fine		Dicembre 2014		
Risparmio energetico		-		
Riduzione CO₂		-		
Attori coinvolti		Comune Alunni, insegnanti e genitori		
				      

Costi		
Strumenti di finanziamento	-	
Monitoraggio	Verifica del numero di bambini che annualmente aderiscono all'iniziativa.	

54	TRASP-PRIV7	Biocarburanti (2011- 2020)			
		Settore	Trasporti		
Campo d'azione		Trasporti privati e commerciali			
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente			
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, entro il 2020, di sostituire il 10% dei combustibili fossili ad uso trasporti con biocarburanti. Il Comune si propone come portavoce delle iniziative legate ai biocarburanti nella sezione dedicata ai biocarburanti.			
Data inizio	Gennaio 2011				
Data fine	Dicembre 2020				
Risparmio energetico	Benzina: 2.195 MWh/anno Gasolio: 6.369 MWh/anno				
Riduzione CO ₂	2.247,2 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				

55	TERZ-ELET BT TERZ-ELET MT TERZ-TERM 1	Riduzione negli usi elettrici e termici nel settore terziario privato (2013-2020)		
		Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie	
Campo d'azione		Edifici, attrezzature/impianti del terziario		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente		
Descrizione		Interventi di efficienza energetica (sia gestionali che di sostituzione tecnologica) negli usi elettrici e termici del settore terziario privato. Gli interventi riguardano:		
		<ul style="list-style-type: none"> - la 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) - la migliore gestione degli impianti termici, di quelli per il raffrescamento estivo e dei sistemi di illuminazione, anche attraverso sistemi di gestione e controllo - la sostituzione tecnologica di impianti termici e di condizionamento estivo (inclusi i sistemi di ventilazione) - gli 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) informazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire su impianti, dispositivi e involucri		
		b) promozione di servizi di diagnosi energetica (attraverso operatori privati) differenziati per tipologia e complessità dell'attività e degli usi energetici dell'utente		
		c) promozione degli interventi attraverso azioni comunali 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.		
		d) promozione di programmi volontari europei rivolti al risparmio energetico nel settore terziario (ad es. il Programma europeo GreenLight)		
		e) definizione di livelli prestazionali minimi nell'ambito della normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale e/o nel Regolamento Edilizio comunale, quale l'obbligo per i nuovi condizionatori di un EER almeno pari a 3,6 e che i nuovi impianti di illuminazione di ambienti interni soddisfino i requisiti di buona progettazione illuminotecnica espressi dalle norme UNI.		

<p>L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.</p> <p>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 5% negli usi termici.</p>		
Data inizio	Gennaio 2013	
Data fine	Dicembre 2020	
Risparmio energetico	13.549 MWh/anno di energia elettrica 5.381 MWh/anno di gas naturale	
Riduzione CO₂	6.560,6 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Operatori efficienza energetica Utenze del settore terziario	
Costi	€ 43.240.500 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).	

56	IND-ALTRO 3a, IND-ALTRO 3b, IND-ALTRO 3c, IND-TERM1	Riduzione negli usi elettrici e termici del settore produttivo (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		Servizio Ambiente		
Descrizione				
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. estensione detrazioni fiscali nazionali integrati anche con incentivi economici regionali 2. informazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire su impianti, dispositivi e involucri 3. promozione di servizi di diagnosi energetica (attraverso operatori privati) differenziati per tipologia e complessità dell'attività e degli usi energetici dell'utente. <p>L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.</p> <p>L'obiettivo assunto dalla presente azione è stato determinato considerando di ottenere un risparmio dell'8% negli usi elettrici in bassa tensione, del 10% negli usi elettrici in media tensione, del 3% in quelli ad alta tensione e dell'8% negli usi</p>				
      				

termici del settore.		
Data inizio	Gennaio 2013	
Data fine	Dicembre 2020	
Risparmio energetico	18.462 MWh/anno di energia elettrica 47.378 MWh/anno di usi termici	
Riduzione CO₂	17.115 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Operatori efficienza energetica	
Costi	€ 226.438.500 a carico di privati	
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).	

57	PUB-FV1	Impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici (2014 - 2020)		
Settore		Produzione locale di energia elettrica		
Campo d'azione		Fotovoltaico		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Lavori Pubblici e Ufficio Impianti Sportivi		
Descrizione				
L'amministrazione Comunale intende realizzare impianti fotovoltaici per un totale di circa 20 kW sulla copertura piane delle palestre e degli impianti sportivi ubicati fuori dal centro storico.				
Data inizio		Gennaio 2014		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		21 MWh/anno		
Riduzione CO2		8,3 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune ESCO		
Costi		€ 45.100		
Strumenti di finanziamento		Finanziamento tramite terzi Conto Energia		
Monitoraggio		Indicatori: energia elettrica prodotta da fotovoltaico e impianti realizzati.		
				
				
				
				
				
				
				

58	FV-RES 2a FV-RES 2b	Impianti fotovoltaici nel settore residenziale (2013 – 2020)		
Settore		Produzione locale di energia elettrica		
Campo d'azione		Fotovoltaico		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente e Sportello Unico		
Descrizione				
<p>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 detrazioni fiscali o 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.</p> <p>Il ruolo che l'Amministrazione comunale potrà assumere rispetto alla diffusione di impianti fotovoltaici sarà anche quello della regolamentazione e della semplificazione, laddove possibile, delle pratiche di competenza locale, in particolare per gli edifici al di fuori del centro storico, non sottoposti a vincolo e la creazione di un'apposita modulistica relativa agli interventi di miglioramento energetico degli edifici privati.</p> <p>Si ritiene pertanto plausibile considerare che tra il 2013 e il 2015 si potranno installare 258 kWp ed entro il 2020 altri 455 kWp.</p>				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
Producibilità da FER		produzione elettrica: 731 MWh/anno		
Riduzione CO₂		295,4 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune Operatori del settore Istituti di credito		
Costi		€ 1.911.200 a carico di privati		
Strumenti di finanziamento		Detrazione fiscale dei costi sostenuti del 50%, fino al 31 dicembre 2013 Titoli di efficienza energetica		
Monitoraggio		Indicatori: produzione elettrica annua e potenza installata.		
      				

59	IND-FV2	Impianti fotovoltaici nel settore produttivo (2013 - 2020)		
Settore		Produzione locale di energia elettrica		
Campo d'azione		Fotovoltaico		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente e Sportello Unico		
Descrizione				
<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione Comunale si impegna ad intraprendere per promuovere dal 2013 al 2014 l'installazione di impianti fotovoltaici nel settore produttivo, sebbene attualmente non si possa prevedere la presenza di incentivi economici a sostegno del fotovoltaico oltre il 2013. Tuttavia il Comune proseguirà la sua azione informativa, anche sulla base dello sviluppo del settore e della riduzione dei costi di installazione.</p> <p>Il ruolo che l'Amministrazione comunale potrà assumere rispetto alla diffusione di impianti fotovoltaici sarà anche quello della regolamentazione e della semplificazione, laddove possibile, delle pratiche di competenza locale e la creazione di un'apposita modulistica relativa agli interventi di miglioramento energetico degli edifici privati.</p> <p>Si ritiene pertanto plausibile considerare che tra il 2013 e il 2020 si potranno installare 1.500 kWp.</p>				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
Producibilità da FER		Produzione elettrica: 1.538 MWh/anno		
Riduzione CO₂		621,5 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune Industrie, artigiani e aziende agricole ESCO e Istituti di credito Provincia di Mantova		
Costi		€ 3.076.800 a carico di privati		
Strumenti di finanziamento		Titoli di efficienza energetica		
Monitoraggio		Indicatori: produzione elettrica annua e potenza installata.		
      				

60	PUB-SOLTH	Solare termico su edifici pubblici (2014 -2015)		
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico		
Campo d'azione		Solare termico		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Lavori Pubblici e Ufficio Sport		
Descrizione		Installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria presso gli spogliatoi dell'impianto sportivo di Formigosa (per una superficie di circa 20m ²).		
Data inizio		Gennaio 2014		
Data fine		Dicembre 2015		
Produzione da fonti rinnovabili		16 MWh/anno		
Riduzione CO₂		3,2 ton /anno		
Attori coinvolti		Comune ESCO e operatori del settori		
Costi		€ 21.000 a carico di privati		
Strumenti di finanziamento		Titoli di efficienza energetica/conto termico		
Monitoraggio		Indicatore: mq installati.		
				
				
				
				
				
				
				

61	SOLTH-RES 2a SOLTH-RES 2b	Solare termico domestico (2013 - 2020)		
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico		
Campo d'azione		Solare termico		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente e Sportello Unico		
Descrizione-				
<p>Installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria presso edifici residenziali in presenza delle detrazioni fiscali del 65% fino al 31 dicembre 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 e agli incentivi del Conto Termico.</p> <p>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.</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 55% per riqualificazione energetica degli edifici esistenti - gli incentivi del Conto termico. <p>L'Amministrazione Comunale avvierà la creazione di un'apposita modulistica relativa agli interventi di miglioramento energetico degli edifici privati.</p> <p>La valutazione dei risparmi ha considerato che circa l'8% delle coperture degli edifici non vincolati (corrispondenti a circa 245 impianti) possa essere dedicato a solare termico (con una installazione tipica di 4,6 mq di collettori).</p>				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
Producibilità da FER		Produzione termica: 898 MWh/anno		
      				

Riduzione CO₂	181,6 ton /anno	
Attori coinvolti	Comune Cittadinanza ESCO e operatori del settori Amministratori condominiali	
Costi	€ 972.400 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti Conto termico	
Monitoraggio	Indicatore: mq installati annualmente di collettori solari	

62	PUB-IDRO	Impianti idroelettrici di proprietà comunale (2010 - 2015)		
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico		
Campo d'azione		Energia elettrica da cogenerazione		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Lavori Pubblici		
Descrizione		<p>L'Amministrazione comunale ha in essere una procedura di concessione di lavori pubblici per la progettazione, la realizzazione e la gestione di un impianto idroelettrico di 313 kW in località Porta Mulina-Mantova. I lavori che dovrebbero iniziare nel 2014 porterebbero alla produzione di energia da fonti rinnovabili prevista in 2.169 MWh l'anno, che verranno immesse in rete con beneficio economico dell'amministrazione comunale (una quota fissa annua più una piccola percentuale sulla quantità di energia prodotta) ed una ricaduta dal punto di vista ambientale.</p>		
Data inizio	Gennaio 2014			
Data fine	Dicembre 2015			
Producibilità da FER	2.169 MWh di energia elettrica			
Riduzione CO₂	867,6 ton/anno			
Attori coinvolti	Comune			
Costi	1.598.049,56 euro a carico del concessionario			
Strumenti di finanziamento	-			
Monitoraggio	Indicatore. Produzione di energia elettrica annua (MWh/anno)			

63	PUB TLR2	Interventi di efficienza energetica sugli edifici pubblici nell'ambito della gestione calore (dal 2015)		
		Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie	
	Campo d'azione	Edifici attrezzature/impianti comunali		
	Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Lavori Pubblici		
	Descrizione	<p>L'Amministrazione Comunale nell'ambito del futuro appalto di Gestione Calore (a partire dal 2015) intende inoltre inserire la trasformazione delle seguenti centrali termiche da gas a teleriscaldamento in quanto i fabbricati sono adiacenti alle dorsali esistenti di rete:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sede ex ASI di piazza S. Isidoro - Scuola materna comunale Vittorino da Feltre di corso Garibaldi - Scuola materna comunale Strozzi di via Madonna della Vittoria - Asilo nido Kelder 		
	Data inizio	Gennaio 2015		
	Data fine	Dicembre 2020		
	Risparmio energetico			
	Riduzione CO₂	65,6 ton di CO ₂ (da allaccio a rete di TLR)		
	Costi	-		
	Strumenti di finanziamento	Finanziamento tramite terzi Titoli di efficienza energetica		
	Monitoraggio	Indicatore: interventi realizzati.		

64	RES-TLR2	Espansione della rete TLR: edifici del settore residenziale (2013 - 2015)		
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico		
Campo d'azione		Teleriscaldamento		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Tea Energia srl		
Descrizione				
<p>Lo sviluppo del teleriscaldamento previsto da Tea Energia porterà ad aumentare la volumetria servita fino a circa 7.500.000 m³, dagli attuali 5.200.000 m³. È infatti in corso il potenziamento del collegamento tra la zona industriale e la città, il cosiddetto Feeder, che permetterà di prelevare buona parte del calore disponibile presso EniPower (oggi limitato al 30% della potenzialità massima, a causa del ridotto diametro dell'esistente tubazione).</p> <p>Ulteriori espansioni del teleriscaldamento potranno essere oggetto di valutazioni future e quindi delle versioni di aggiornamento del PAES stesso.</p> <p>Ricordando che il calore fornito dalla rete di teleriscaldamento recupera calore di scarto prodotti da soggetti ETS (Enipower e, fino al 2011, IES) e quindi non conteggiati nel bilancio delle emissioni al 2005, ne consegue che le espansioni della rete del teleriscaldamento viene conteggiata solo la riduzione di CO₂ dovuta alle dismissione delle caldaie centralizzate a gas metano delle nuove utenze.</p> <p>La stima della riduzione di CO₂ è stata effettuata attribuendo un fabbisogno termico medio di circa 32 kWh/m³ allacciato. Inoltre la ripartizione tra settori della quota aggiuntiva di calore relativa alla nuova volumetria servita è stata realizzata sulla base delle percentuali stimate al 2010 per la costruzione dello scenario intermedio MEI (vedi documento di baseline). I dati delle volumetrie sono stati forniti da Tea Energia.</p>				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2015		
Risparmio energetico		-		
Riduzione CO ₂		9.934,4 ton/anno		
Attori coinvolti		Tea Energia Privati		
Costi		Costi della rete sostenuti da Tea Costi di allaccio a carico dei privati		
Strumenti di finanziamento		-		
Monitoraggio		Indicatore: numero di utenze allacciate all'anno e rispettiva volumetria riscaldata.		
				     

65	IND-TLR2	Espansione della rete TLR: edifici del settore produttivo (2013 - 2015)		
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico		
Campo d'azione		Teleriscaldamento		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Tea Energia srl		
Descrizione				
<p>Allaccio alla rete di teleriscaldamento di utenze di tipo industriale a seguito dello sviluppo della rete di teleriscaldamento previsto da Tea Energia per il periodo 2013-2015. Come indicato nella scheda precedente, è infatti in corso il potenziamento del collegamento tra la zona industriale e la città, il cosiddetto Feeder, che permetterà di prelevare buona parte del calore disponibile presso EniPower (oggi limitato al 30% della potenzialità massima, a causa del ridotto diametro dell'esistente tubazione).</p> <p>La stima della riduzione di CO₂ è stata effettuata attribuendo un fabbisogno termico medio di circa 32 kWh/m³ allacciato. Inoltre la ripartizione tra settori della quota aggiuntiva di calore relativa alla nuova volumetria servita è stata realizzata sulla base delle percentuali stimate al 2010 per la costruzione dello scenario intermedio MEI (vedi documento di baseline).</p> <p>I dati sono stati forniti da Tea Energia.</p>				
Data inizio	Gennaio 2013			
Data fine	Dicembre 2015			
Risparmio energetico	-			
Riduzione CO₂	61,5 ton/anno			
Attori coinvolti	Tea Energia Privati			
Costi	Costi della rete sostenuti da Tea Costi di allaccio a carico dei privati			
Strumenti di finanziamento	-			
Monitoraggio	Indicatore: numero di utenze allacciate all'anno e rispettiva volumetria riscaldata.			
      				

66	TERZ-TLR2	Espansione della rete TLR: edifici del settore terziario (2013 - 2015)			
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico			
Campo d'azione		Teleriscaldamento			
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Tea Energia srl			
Descrizione					
<p>Allaccio alla rete di teleriscaldamento di alcune utenze di tipo terziario a seguito dello sviluppo della rete di teleriscaldamento previsto da Tea Energia per il periodo 2013-2015. Come indicato nella scheda 64, è infatti in corso il potenziamento del collegamento tra la zona industriale e la città, il cosiddetto Feeder, che permetterà di prelevare buona parte del calore disponibile presso EniPower (oggi limitato al 30% della potenzialità massima, a causa del ridotto diametro dell'esistente tubazione).</p> <p>La stima della riduzione di CO₂ è stata effettuata attribuendo un fabbisogno termico medio di circa 32 kWh/m³ allacciato. Inoltre la ripartizione tra settori della quota aggiuntiva di calore relativa alla nuova volumetria servita è stata realizzata sulla base delle percentuali stimate al 2010 per la costruzione dello scenario intermedio MEI (vedi documento di baseline).</p>					
Data inizio	Gennaio 2013				
Data fine	Dicembre 2015				
Risparmio energetico	-				
Riduzione CO₂	1.856,1 ton/anno				
Attori coinvolti	Tea Energia Privati				
Costi	Costi della rete sostenuti da Tea Costi di allaccio a carico dei privati				
Strumenti di finanziamento	-				
Monitoraggio	Indicatore: numero di utenze allacciate all'anno e rispettiva volumetria riscaldata.				

67		Allegato energetico al regolamento edilizio. Inserimento di obblighi per l'efficienza energetica (2014 - 2015)		
Settore		Pianificazione territoriale		
Campo d'azione		Requisiti standard per rinnovo e sviluppo del patrimonio edilizio		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Sportello Unico e Servizio Ambiente		
Descrizione				
<p>Lo strumento pianificatore che individua e descrive l'evoluzione del territorio del Comune di Mantova è il Piano di Governo del Territorio (PGT) che è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n°60 del 21/11/2011.</p> <p>La Norma del Documento di Piano del PGT (art. B9 – Criteri di perequazione e di incentivazione) stabilisce che negli ambiti di trasformazione e in ciascun ambito di pianificazione attuativa previsto dal Piano delle Regole è ammesso, così come previsto dal Piano Energetico Comunale (approvato con D.C.C. n. 28 del 20.05.2011), l'incremento della superficie lorda sino al 5% se la proposta di intervento garantirà, sulla scorta di apposite relazioni di calcolo, un'incidenza neutra sul fabbisogno complessivo di energia primaria a livello comunale. Tale risultato potrà essere ottenuto attraverso interventi, a carico dei soggetti attuatori, su edifici pubblici, da individuarsi in accordo con l'Amministrazione Comunale e tali da garantire una riduzione del fabbisogno di energia primaria di questi ultimi idonea a compensare il fabbisogno che sarà indotto dagli edifici in progetto.</p> <p>Al fine di contenere l'aumento emissivo derivante dal nuovo costruito e al fine di favorire la riqualificazione energetica degli edifici esistenti, il Comune di Mantova ha inoltre intenzione di predisporre un allegato energetico al regolamento edilizio che definisca i requisiti volontari e le altre forme d'incentivazione da adottare da parte dell'Amministrazione Comunale, al fine di promuovere la sostenibilità energetico-ambientale nel settore edilizio.</p> <p>Le previsioni di crescita del territorio di Mantova indicate nel PGT comporterebbero nel caso della loro completa attuazione, 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 42% rispetto alle emissioni di CO₂ del 2005.</p> <p>La riduzione delle emissioni che deriverebbe dalla costruzione delle nuove espansione del settore residenziale e terziario in classe non inferiore alla B è pari a 5.567 ton di CO₂ e non va a sommarsi a quelle delle altre azioni del PAES, in quanto agisce sulla quota aggiuntiva dovuta alle espansioni da PGT.</p>				
Data inizio		Gennaio 2014		
Data fine		Dicembre 2015		
Risparmio energetico		-		
      				

Riduzione CO₂	5.567 tonnellate 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: <ul style="list-style-type: none"> - livello attuazione degli ambiti da riqualificare per nuovi insediamenti, - indice di prestazione energetica degli edifici, - produzione da fonti rinnovabili 	

68		Mobility management <i>(dal 2014)</i>		
Settore		Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Campo d'azione		Educazione e formazione		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Servizio Ambiente		
<p>Descrizione</p> <p>Nella volontà di gestire e razionalizzare la mobilità abituale, al fine di ridurre l'utilizzo dei mezzi privati individuali – specie quelli ad elevato impatto ambientale - con una migliore organizzazione della domanda di trasporto, il Comune di Mantova si doterà di un Mobility Manager.</p> <p>L'istituzione dei Mobility Manager costituisce uno dei punti salienti delle azioni rivolte alla promozione della mobilità sostenibile.</p> <p>Le attività principali sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ promuovere azioni di divulgazione, formazione e di indirizzo presso le aziende e gli enti interessati ai sensi del Decreto Interministeriale del 27 marzo 1998 "Mobilità sostenibile nelle aree urbane" (Decreto Ronchi); ➤ assistere le aziende nella redazione del "Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro" (PSCL); ➤ favorire l'integrazione tra i PSCL e le politiche dell'amministrazione comunale in una logica di rete e di interconnessione modale; ➤ attivare, con il supporto delle aziende che gestiscono i servizi di trasporto locale, sistemi di trasporto complementari ed innovativi, per garantire l'intermodalità e l'interscambio e l'utilizzo anche della bicicletta e/o di servizi di noleggio e/o a basso impatto ambientale; ➤ favorire la diffusione e sperimentazione di servizi di car-pooling e di car-sharing; ➤ fornire supporto tecnico per la definizione dei criteri e delle modalità per l'erogazione di contributi ed incentivi diretti ai progetti di mobilità sostenibile; ➤ promuovere la diffusione di sistemi e mezzi di trasporto a basso impatto ambientale; ➤ promuovere gli spostamenti in bicicletta anche per recarsi al lavoro; ➤ monitorare gli effetti delle misure attuate in termini di impatto ambientale e decongestione del traffico veicolare. 				
				
				
				
				
				
				

<p>Il Mobility Manager del Comune di Mantova potrà svolgere il doppio ruolo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mobility Manager aziendale, con la redazione del "Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro" (PSCL) dei dipendenti dell'Amministrazione comunale; - Mobility Manager d'area, con il compito di orientare, supportare e coordinare i Mobility Manager aziendali sul territorio. Lavorerà con tutte le strutture preposte al traffico e ai trasporti; collaborerà con le aziende di trasporto locale; monitorerà gli effetti delle misure adottate dai singoli responsabili aziendali e monitorerà l'esecuzione dei PSCL di Enti e aziende. 		
Data inizio	Marzo 2014	
Data fine	Dicembre 2020	
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto	
Riduzione CO₂	Nessuna riduzione diretta	
Attori coinvolti	Comune di Mantova Aziende private	
Costi	-	
Strumenti di finanziamento	-	
Monitoraggio	Indicatore: numero di attività messe in campo	

69		Educazione alla sostenibilità energetica <i>(dal 2014)</i>		
Settore		Coivolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Campo d'azione		Educazione e formazione		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Settore Politiche educative e Sociali Servizio Ambiente		
Descrizione		<p>Oltre al progetto “EnergieTICA – energia in cerca di sostenibilità” che sarà riproposto nuovamente nelle scuole già a partire dal 2013 come offerta formativa continuativa, i docenti avranno la possibilità di scegliere tra gli altri temi, quello della sostenibilità energetica.</p> <p>Negli anni futuri le scuole del Comune di Mantova si impegneranno, anche con l’ausilio dell’Amministrazione Comunale, ad intraprendere un percorso verso la sostenibilità energetica attraverso azioni volontarie e non onerose e/o percorsi di formazione rivolti a docenti.</p>		
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2015		
Risparmio energetico		Nessun risparmio diretto		
Riduzione CO₂		Nessuna riduzione diretta		
Attori coinvolti		Associazione Per il Parco LabterCrea Associazione Anticittà Scuole Amministrazione Comunale		
Costi		-		
Strumenti di finanziamento				
Monitoraggio		Indicatore: numero classi partecipanti/anno		

4.3 Scenari al 2020

Come emerso dalla Baseline, le emissioni totali di CO₂ al 2005 sono pari a 411.257 ton e pertanto l'obiettivo minimo di riduzione al 2020 del -20% previsto dal Patto dei Sindaci, è pari a 82.251 tonnellate di CO₂.

La riduzione totale di CO₂ stimata dalle schede d'azioni del PAES è invece pari a 94.863 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 2012.

Sotto il profilo quantitativo il PGT prevede un forte contenimento delle trasformazioni rispetto allo strumento urbanistico previgente, sia in termini di riduzione del consumo di suolo (attraverso l'eliminazione di previsioni non attuate) sia in termini di contenimento del peso insediativo e del carico urbanistico. In ogni caso il PGT prevede possibilità di espansione nel settore residenziale in modo contenuto (235.095 m² di Superficie Lorda di Pavimento, slp), nel settore produttivo-terziario misto invece, oltre ai piani di recupero (pari a circa 29.350 m²), conferma l'espansione di Olmolungo Valdaro di 1.021.293 m² di slp, al netto delle aree attualmente già realizzate e pari a 72.300 m².

Tali valori, se utilizzati per stimare l'aumento delle emissioni legate all'evoluzione del territorio comunale, nel caso in cui tutte le previsioni si attuassero completamente, potrebbero inficiare la riduzione emissiva prevista dal Patto dei Sindaci. Va comunque ribadito che le valutazioni di seguito riportate sono una stima conservativa, anche per il fatto che l'espansione mista industriale-terziario di Olmolungo Valdaro è ad oggi decaduta, e, sebbene sia stata riconfermata la sua vocazione produttiva, sarà oggetto di ri-pianificazione.

In assenza del valore di superficie esistente al 2005, nella tabella successiva, relativamente ai settori terziario e produttivo, si sono presi come riferimento i dati desunti dall'ex Tariffa d'Igiene Ambientale 2012, suddivisi per settore.

Ai fini della stima della quantificazione dell'aumento delle emissioni legate al PAES, pertanto sono stati utilizzati i valori di seguito riportati in tabella.

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 (in termini di slp).

Ambito	2005	Incrementi PGT	Incremento al 2020
Popolazione	47.671		6.113
Residenziale (mq)	-	235.095	
Produttivo (mq)	291.681	1.050.643	
Terziario non PP.AA. (mq)	933.982		

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/m² per i consumi relativi al vettore elettrico e pari a 75,6 kWh/m² 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/m² 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 ai dati desunti dall'ex TIA, 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.

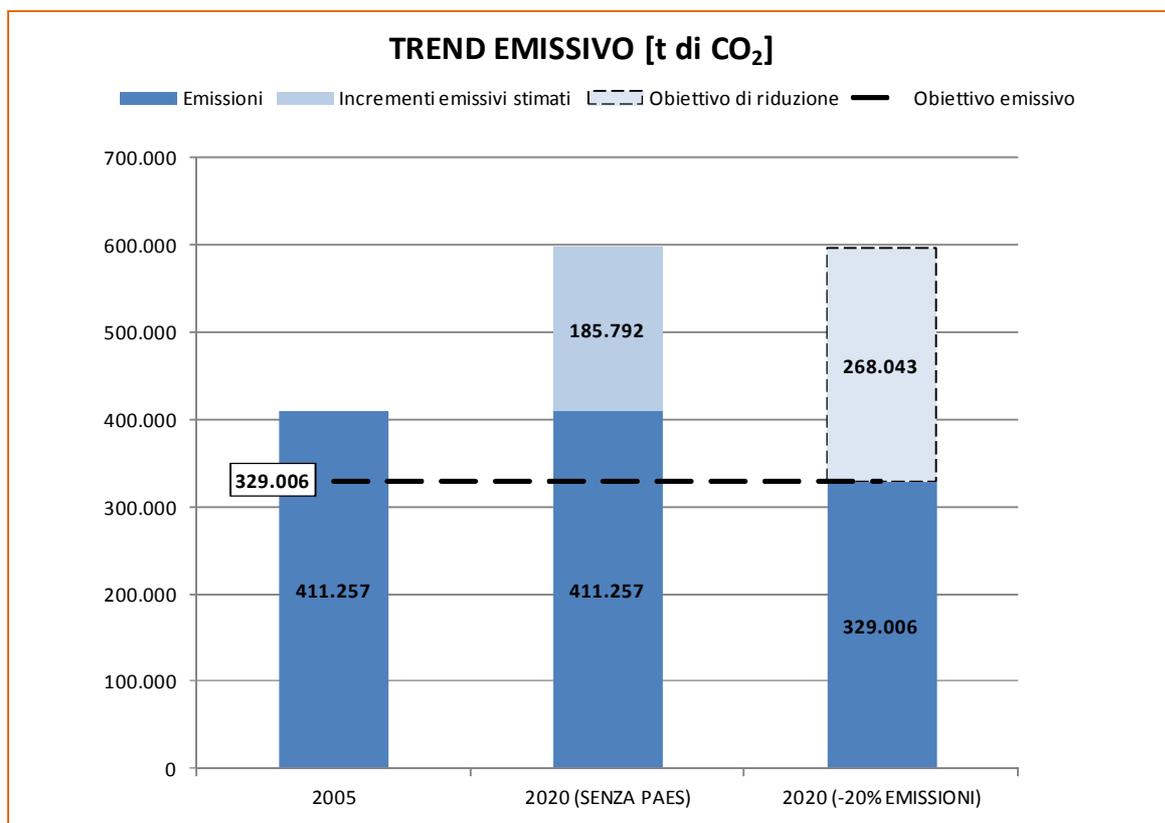
Se le previsioni di crescita indicate in tabella 4-4 si attuassero interamente entro il 2020, in assenza del PAES, bisognerebbe tener conto di un incremento emissivo pari a 185.792 ton CO₂/anno. (+45% rispetto al 2005).

Tabella 4-6 Stima dell'aumento di emissioni di CO₂ al 2020 qualora venissero attuate interamente le previsioni di crescita del PGT, in assenza del PAES

PAES (includere emissioni industriali)	Anno 2005 BEI	Quota da PGT	Anno 2020 BEI+PGT
Emissioni assolute	411.257 ton	185.792 ton	597.049 ton

In Figura 4-4 sono riportate nella prima colonna le emissioni al 2005; nella seconda l'aumento delle emissioni di CO₂ 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 268.043 ton di CO₂) considerando sia l'obiettivo di riduzione previsto dal Patto dei Sindaci (pari a 94.863 ton di CO₂) sia le quote emissive aggiuntive da PGT (185.792 ton di CO₂).

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 CO₂.



Anche tenendo conto delle azioni previste dal PAES, nell'ipotesi in cui lo scenario di espansione si verifici completamente entro il 2020, la quota emissiva aggiuntiva rispetto al 2005 sarebbe un +28%; ciò non permetterebbe il mantenimento della riduzione del -20% (in termini assoluti) come indicati dalle azioni (Tabella 4-7). In questo caso la quota da PGT viene ulteriormente ridotta tenendo conto delle azioni sui consumi di energia elettrica del residenziale che riguarderanno anche le nuove espansioni.

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 (includere 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	411.257 ton	-94.863 ton	211.286 ton	527.681 ton	28,3%

Seppur si tentasse di contenere l'impatto del nuovo costruito (per es. costruendo in classe A o B nel residenziale e in classe B nel terziario, mantenendo l'efficacia delle azioni del PAES anche per le nuove realtà che sorgono sul territorio), in ogni caso il rispetto dell'obiettivo minimo del -20% di emissioni in valori assoluti non potrebbe essere garantito.

Figura 4-8 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 A.

PAES (includere 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	411.257 Ton	-94.862,65 ton	180.225,32	496.620 ton	20,8%

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. Tuttavia nel caso del Comune di Mantova, che pur presenta una tendenza ad incrementare la popolazione, è il settore produttivo e quello terziario a costituire la maggioranza dell'aumento delle emissioni. Pertanto l'approccio pro-capite non costituisce una scelta ammissibile.

Tali valutazioni suggeriscono quindi che da una parte l'Amministrazione comunale assuma un obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ in termini assoluti, dall'altra che si impegni a tenere sotto controllo l'effettiva realizzazione delle nuove aree di espansioni previste dal PGT (in particolare quelle produttive, cercando di contenere le emissioni attraverso il ricorso a fonti rinnovabili o a sistemi di cogenerazione, il cui apporto nei calcoli precedenti non è stato considerato) e la loro ricaduta in termini di CO₂ emessa.

In coerenza con le finalità del Patto dei Sindaci, ritiene inoltre importante nei prossimi anni rafforzare, come è già stato previsto, le prescrizioni del Regolamento edilizio inerenti gli usi finali di energia nelle nuove costruzioni e sta valutando di introdurre elementi di forte promozione dell'efficienza energetica delle nuove espansioni e dei meccanismi di incentivazione della classe A.

4.4 Obiettivo di Piano

Il Comune di Mantova assume un obiettivo di riduzione al 2020 pari al -20 %, in termini assoluti, includendo il settore produttivo.

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

Tabella 4-6 Template del PAES del Patto dei Sindaci del Comune di Mantova

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] in 2020	CO2 reduction target per sector [t] in 2020
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES & INDUSTRIES:								176036,3286	379,4459616	47890,8631
<i>Municipal buildings, equipment/facilities</i>	Heating system requalification	Settore Lavori Pubblici	2007 - 2010	47000	31	0	6,34			
	Energy efficiency in public buildings	Settore Lavori Pubblici	2014 - 2020	0	952	0	192,37			
	Votive lamps replacement with LED	Settore Lavori Pubblici	2010 - 2013	0	76	0	30,62			
	Electricity saving in public buildings	Settore Lavori Pubblici	2014 - 2020	681.000	454	0	183,41			
	Energy audit in public buildings	Settore Lavori Pubblici	2008-2008	0	0	0	0			
<i>Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities</i>	Electrical devices efficiency in low voltage in tertiary sector (non	Servizio Ambiente	2013 - 2020	13.457.500	6729	0	2718			
	Electrical devices efficiency in medium voltage in tertiary sector (non	Servizio Ambiente	2013 - 2020	13.639.700	6820	0	2755			
	Heating system requalification in tertiary sector (non municipal)	Servizio Ambiente	2013 - 2020	16.143.300	5381	0	1087			
<i>Residential buildings</i>	Domestic lamps replacement	Servizio Ambiente	2005 - 2008	154.100	2732	0	1104			
	Domestic lamps replacement	Servizio Ambiente	2009 - 2014	529.600	5414	0	2187			
	Domestic halogen lamps replacement	Servizio Ambiente	2013 - 2020	140.100	242	0	98			
	Domestic refrigerator replacement (class A+)	Servizio Ambiente	2007 - 2012	6.799.700	2931	0	1184			
	Domestic refrigerator replacement (class A+, class A++)	Servizio Ambiente	2013 - 2015	3.105.600	1810	0	731			
	Domestic refrigerator replacement (class A+, class A++)	Servizio Ambiente	2016 - 2020	5.285.000	2070	0	836			
	Domestic TV replacement (class A, class A+)	Servizio Ambiente	2013 - 2020	10.162.200	4864	0	1965			
	Replacing air conditioner - Cooling capacity <12kWf CLASS-A (2013-2020)	Servizio Ambiente	2013 - 2020	1.868.100	35	0	14			

Energy efficiency in building envelope (apartment buildings and houses): Roof insulation(2016 to 2020)	Servizio Ambiente	2016 - 2020	3.041.000	2109	0	428	
Energy efficiency in building envelope (apartment buildings and houses): Vertical wall thermal insulation(2013 to 2015)	Servizio Ambiente	2013 - 2015	1.731.000	755	0	153	
Energy efficiency in building envelope (apartment buildings and houses): Vertical wall thermal insulation(2016 to 2020)	Servizio Ambiente	2016 - 2020	5.214.300	2275	0	461	
Energy efficiency in building envelope (apartment buildings and houses): Replacement windows (2013 to 2015)	Servizio Ambiente	2013 - 2015	6.002.300	1760	0	357	
Energy efficiency in building envelope (apartment buildings and houses): Replacement windows (2016 to 2020)	Servizio Ambiente	2016 - 2020	15.603.300	4574	0	927	
Heating system replacement in independently heated apartments - It also takes account of condensing	Servizio Ambiente	2007 - 2012	1.318.200	2116	0	427	
Heating system replacement in independently heated apartments -	Servizio Ambiente	2013 - 2015	984.200	1571	0	317	
Heating system replacement in independently heated apartments -	Servizio Ambiente	2016 - 2020	1.644.200	2586	0	522	
Heating system replacement in centrally heated buildings - (2013 to 2015)	Servizio Ambiente	2013 - 2015	304.600	610	0	123	
Heating system replacement in centrally heated buildings - (2016 to 2020)	Servizio Ambiente	2016 - 2020	717.300	1360	0	275	
Thermostatic valves for radiators in independently heated apartments	Servizio Ambiente	2007 - 2012	70.700	257	0	52	
Thermostatic valves for radiators in independently heated apartments	Servizio Ambiente	2013 - 2020	176.700	643	0	130	
Thermostatic valves for radiators in centralized systems (2013 to 2020)	Servizio Ambiente	2013 - 2020	1.378.400	5012	0	1016	
Heating system replacement with heat pump (2015 to 2020)	Servizio Ambiente	2015 - 2020	651.200	1002	359	159	
Heating system replacement with geothermic heat pump (2015 to 2020)	Servizio Ambiente	2015 - 2020	47.800	18	20	6	
Municipal public lighting	High pressure mercury lamps replacement with high pressure	Settore Lavori Pubblici	2006 - 2012	0,00	238	0	96,0384558
	Energy efficiency in public lighting	Settore Lavori Pubblici	2013 - 2020	0,00	2492	0	1006,660035

	Electricity saving in productive sector (Low voltage)	Servizio Ambiente	2013 - 2020	1195700	598	0	241,54			
	Electricity saving in productive sector (Medium voltage)	Servizio Ambiente	2014 - 2020	20146800	10073	0	4069,66			
	Electricity saving in productive sector (High voltage)	Servizio Ambiente	2015 - 2020	15581700	7791	0	3147,50			
	Thermal energy saving in Belleli company	Belleli company	2005 - 2012	0	27690	0	5593,42			
	Electricity energy saving in Belleli company	Belleli company	2005 - 2012	0	2163	0	865,11			
	Electricity energy saving in Sapio company	Sapio company	2009 - 2013	0	3318	0	1327,04			
<i>Other - please specify:</i>										
TRANSPORT:								25229	8334	8802,004288
<i>Municipal fleet</i>										
<i>Public transport</i>										
<i>Private and commercial transport</i>										
	Scrapping of gasoline cars (Euro 0,1 e 2) supported by government incentives from 2007 to 2009	Servizio Ambiente	2007 - 2009	16.549.000	1787	0	445,08			
	Scrapping of diesel cars (Euro 0,1 e 2) and replacement of gasoline cars (Euro 0,1 e 2) with diesel cars	Servizio Ambiente	2007 - 2009	36.581.500	3438	0	837,57			
	Scrapping of gasoline cars (Euro 0,1 e 2) and replacement with GPL and gas cars supported by government	Servizio Ambiente	2007 - 2009	6.371.000	51	0	60,66			
	Low emissions vehicles	Servizio Ambiente	2011 - 2020	239.250.000	16235	0	4340,94			
	Development on the use of electric cars	Servizio Ambiente	2013 - 2020	4.383.000	355	0	74,51			
	Biofuel	Servizio Ambiente	2006 - 2020	0	0	8334	2188,26			
	Diesel reduction in Belleli company	Belleli company	2005 - 2012	0	109	0,00	29,02			
<i>Other - please specify: Sustainable mobility</i>										
	Pedibus Millepedini	Settore Politiche Educative	2011 - 2020	0	0	0	0,00			
	Sustainable mobility	Unità di Progetto per la Mobilità ciclabile	2006 - 2020	0	3254	0	825,97			
LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION:								0	16483,91812	6660,114922
<i>Hydroelectric power</i>										
	Public mini-hydro plant	Settore Lavori Pubblici	2013 - 2020	0,00	0	2169	876,276			
<i>Wind power</i>										
<i>Photovoltaic</i>										
	Photovoltaic plants in public buildings	Settore Lavori Pubblici	2013 - 2020	45100,00	0	21	8,286848			
	Photovoltaic plant in Fermi Institute (tertiary sector)	Fermi Institute	2006 - 2012	0	0	47	20			
	Photovoltaic plants in residential buildings (<6kWp) already completed	Sviluppo Economico Provincia di Mantova – Settore Energia	2005 - 2012	2.511.700	0	429	173			
	Photovoltaic plants in residential buildings (2013-2015)	Sviluppo Economico Provincia di Mantova – Settore Energia	2013 - 2015	774.000	0	265	107			
	Photovoltaic plants in residential buildings (2016-2020)	Sviluppo Economico Provincia di Mantova – Settore Energia	2016 - 2020	1.137.200	0	467	188			
	Photovoltaic plants in industrial sector already completed (2009-2012)	Sviluppo Economico Provincia di Mantova – Settore Energia	2009 - 2012	23.029.500	0	6748	2726			
	Photovoltaic plants in industrial sector (2013-2020)	Sviluppo Economico Provincia di Mantova – Settore Energia	2013 - 2020	3.076.800	0	1538	622			
	APAM's photovoltaic plant	APAM	2013 - 2013	1.700.000	0	990	400			
<i>Combined Heat and Power</i>										
<i>Other - please specify: Geothermic plants</i>										
	Geothermic plant in Fermi Institute (tertiary sector)	Fermi Institute	0	0	0	0	0			

LOCAL DISTRICT HEATING / COOLING, CHPs:								77075	1101	31483
<i>Combined Heat and Power</i>										
<i>District heating plant</i>	District heating in residential sector	Tea Energia	2005 - 2012	0	54921	0	14162			
	District heating development in residential sector	Tea Energia	2013 - 2015	0	0	0	9934			
	District heating in tertiary sector	Tea Energia	2005 - 2012	0	21358	0	4799			
	District heating development in tertiary sector	Tea Energia	2013 - 2015	0	0	0	1856			
	District heating in productive sector	Tea Energia	2005 - 2012	0	796	0	169,80			
	District heating development in productive sector	Tea Energia	2013 - 2015	0	0	0	61,48			
	District heating in public sector	Settore Lavori Pubblici	2005 - 2013	0	0	0	212,10			
	District heating development in public sector	Settore Lavori Pubblici	2014 - 2020	0	0	0	65,60			
<i>Other - please specify: Solar thermal on municipal buildings,</i>	Solar thermal on municipal buildings	Settore Lavori Pubblici e Ufficio Sp	2013 - 2020	21000,00	0	16	3,218668			
	Solar thermal plants in residential buildings already completed (2007 to 2012)	Sviluppo Economico Provincia di Mantova – Settore Energia	2007 - 2012	247.300	0	187	38			
	Solar thermal plants in residential buildings (2013 to 2015)	Settore Attività Produttive e Sviluppo Economico Provincia di Mantova – Settore Energia	2013 - 2015	285.800	0	264	53			
	Solar thermal plants in residential buildings (2016 to 2020)	Sviluppo Economico Provincia di Mantova – Settore Energia	2016 - 2020	686.600	0	634	128			
LAND USE PLANNING:								0	0	0
<i>Strategic urban planning</i>	Reducing consumption and energy efficiency in land use planning	Settore Sviluppo del Territorio e Tu	2011- 2019							
<i>Transport / mobility planning</i>	Mobility management	Servizio Ambiente	2014- 2020							
<i>Standards for refurbishment and new development</i>	Energy efficiency and renewable energy sources in new buildings -	Sportello Unico e Servizio Ambient	2014- 2015							
<i>Other - please specify:</i>	Quality and Environment System Management- EMAS	Ufficio Qualità e Servizio Ambiente	2004- 2020							
PUBLIC PROCUREMENT OF PRODUCTS AND SERVICES:								0	0	0
<i>Energy efficiency requirements/standards</i>	Green Public Procurement	Gruppo Acquisti	2005- 2020							
<i>Renewable energy requirements/standards</i>										
<i>Other - please specify:</i>										

WORKING WITH THE CITIZENS AND STAKEHOLDERS:							0	0	0			
<i>Advisory services</i>												
<i>Financial support and grants</i>												
<i>Awareness raising and local networking</i>	Agenda 21	Servizio Ambiente	2005-2020									
	Stakeholder and citizens involvement	Servizio Ambiente	2007-2020									
	Zero Regio Project	Servizio Ambiente	2004-2010									
<i>Training and education</i>	Best practices for reducing Mantova Municipality energy consumption	Ufficio Qualità-EMAS	2008-2020									
	School environmental education	Settore Politiche Educative e Sociali	2005-2020									
	Energetica Project	Settore Politiche Educative e Sociali	2012-2020									
	Energy audit project in the schools	provincia di Mantova -Labter-crea	2004-2005									
	Teachers training courses	Labter-Crea	2005-2008									
	Renewable Energy Laboratory in	Fermi Institute	2005-2011									
	Sustainable Mobility European Week	Labter-Crea	2005-2006									
<i>Other - please specify:</i>												
OTHER SECTOR(S) - Please specify:										0	0	0
<i>Other - Please specify:</i>												
TOTAL:							278340,4835	26297,82478	94835,65201			

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 CO₂. 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 anche grazie agli strumenti già sviluppati dagli uffici comunali, come ad esempio il database EMAS.

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 ad esempio tramite incontri annuali.

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 CO₂;
- 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;
- 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 CO₂ 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 CO₂ 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 caldaia 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 la 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 CO ₂ 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 IMPIANTO	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 TERMICA	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 CO₂

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
	<i>di cui usi domestici</i>	-	-	122.574.065	-	-	53.984
	Terziario	-	74.166.291	120.328.552	-	52	6.822
	<i>di cui illuminazione Pubblica</i>	-	-	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
	<i>di cui usi domestici</i>	-	-	120.570.190	-	-	54.072
	Terziario	-	74.728.186	115.587.899	-	54	6.899
	<i>di cui illuminazione Pubblica</i>	-	-	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
	<i>di cui usi domestici</i>	-	-	122.240.644	-	-	54.674
	Terziario	-	83.713.590	125.303.135	-	57	7.258
	<i>di cui illuminazione Pubblica</i>	-	-	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
	<i>di cui usi domestici</i>	-	-	123.252.647	-	-	55.153
	Terziario	-	93.817.916	121.216.000	-	59	7.222
	<i>di cui illuminazione Pubblica</i>	-	-	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
	<i>di cui usi domestici</i>	-	-	122.882.432	-	-	54.231
	Terziario	-	90.065.215	125.641.244	-	65	7.386
	<i>di cui illuminazione Pubblica</i>	-	-	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)						
	<i>di cui usi domestici</i>						
	Terziario						
	<i>di cui illuminazione Pubblica</i>						
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 NELLE ABITAZIONI RESIDENZIALI

Indagine conoscitiva ai fini dello sviluppo del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

1. In quale tipo di abitazione vivi?
 appartamento abitazione singola (villa singola/bifamiliare...)

2. Anno di costruzione:

3. Quanto è grande la tua abitazione (mq)?

4. Puoi indicare i consumi termici ed elettrici della tua abitazione e/o i relativi costi?

	Consumo annuo	Spesa annua
CONSUMI TERMICI (riscaldamento centralizzato o LUGNA)	<input type="checkbox"/> gas naturale mc	<input type="checkbox"/> olio combustibile kg
	<input type="checkbox"/> gasolio litri	<input type="checkbox"/> legna (seppi) kg
	<input type="checkbox"/> GPL litri	<input type="checkbox"/> elettricità kWh
	<input type="checkbox"/> legna (specie) kg	
CONSUMI ELETTRICI (SOLLETA DELL'ENERGIA ELETTRICA)	kWh	€

5. Indica il tipo di impianto di riscaldamento e le modalità di produzione dell'acqua calda sanitaria

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO:	ACQUA CALDA SANITARIA:
<input type="checkbox"/> autonomo	<input type="checkbox"/> stesso circuito adoperato per il riscaldamento
<input type="checkbox"/> centralizzato	<input type="checkbox"/> boiler elettrico
<input type="checkbox"/> terrioriscaldamento	<input type="checkbox"/> boiler a gas separato dalla caldaia per il riscaldamento
	<input type="checkbox"/> altro (specificare):

6. Hai già effettuato, dopo il 2005, o prevedi di effettuare, interventi di risparmio energetico nella tua abitazione? Se sì, compila la tabella seguente

INTERVENTO	DETTAGLI INTERVENTO	GIÀ ESEGUITO 2005-2012	IN PREVISIONE Dal 2013
INSTALLAZIONE CALDAIA AD ALTA EFFICIENZA (SA CONDENSAZIONE)	Tipologie e kW:	Anno:	<input type="checkbox"/>
INSTALLAZIONE VALVOLE TERMOSTATICHE	Numero di valvole:	Anno:	<input type="checkbox"/>
INSTALLAZIONE SERRAMENTI AD ALTA EFFICIENZA, DOPPI VETRI	Metri quadri di finestre nuove:	Anno:	<input type="checkbox"/>
ISOLAMENTO COPERTURA	Metri quadri di tetto isolato:	Anno:	<input type="checkbox"/>
ISOLAMENTO MURA	Metri quadri di pareti isolate:	Anno:	<input type="checkbox"/>
INSTALLAZIONE LAMPADINE A BASSO CONSUMO	Numero lampade:	Anno:	<input type="checkbox"/>
ACQUISTO FRIGORIFERO CLASSE A+, A++	CLASSE DI EFFICIENZA ENERGETICA:	Anno:	<input type="checkbox"/>
ACQUISTO CONSOLATORE CLASSE A, A++	CLASSE DI EFFICIENZA ENERGETICA:	Anno:	<input type="checkbox"/>

ALTRA (SPECIFICARE)

7. Per gli interventi che hai già eseguito, hai fatto uso di una qualche agevolazione o incentivo?
 detrazione fiscale 36%
 detrazione fiscale 36%
 detrazione fiscale del 36% per i rigoriferi
 altro:

8. Hai già effettuato, o prevedi di effettuare, installazioni di impianti di fonti energetiche rinnovabili. Nel caso di impianto solare termico indica il mq o il numero di pannelli installati.

INTERVENTO	GIÀ ESEGUITO	IN PREVISIONE
PANNELLI SOLARI TERMICI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA	<input type="checkbox"/> Mq pannelli oppure N° pannelli	<input type="checkbox"/> Mq pannelli oppure N° pannelli
PANNELLI FOTOVOLTAICI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA	<input type="checkbox"/> Potenza di picco kW:	<input type="checkbox"/> Potenza di picco kW:
POMPE DI CALORE	<input type="checkbox"/> Potenza elettrica assorbita (kW):	<input type="checkbox"/> Potenza elettrica erogata (kW):
<input type="checkbox"/> GEOTERMICA	<input type="checkbox"/> Potenza termica erogata (kW):	<input type="checkbox"/> Potenza termica erogata (kW):
<input type="checkbox"/> AD ARIA	<input type="checkbox"/> Potenza termica erogata (kW):	<input type="checkbox"/> Potenza termica erogata (kW):
CALDAIA A BIOMASSA O BOILER	<input type="checkbox"/> Potenza termica erogata (kW):	<input type="checkbox"/> Potenza termica erogata (kW):

9. 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 auto-diagnosi degli usi energetici nella tua abitazione
 consulenze specifiche per la scelta delle tecnologie più adatte alle proprie abitazione (attraverso uno sportello energia)
 liste degli artigiani e delle aziende che possono offrire servizi qualificati
 liste di banche o altri soggetti che possono offrire prestiti per gli interventi
 creazione di gruppi di acquisto
 aziende che possono eseguire l'intervento fornendo il risparmio energetico prodotto
 altro (specificare):

10. Se sei interessato a ricevere aggiornamenti sulle attività organizzate dal Comune inerenti il risparmio energetico e le fonti rinnovabili lascia un contatto.

NOME E COGNOME

INDIRIZZO

MAIL

TELEFONO

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 percorsi 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) Dal 2005 ad oggi 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)	
Classe Euro	

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 uno 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, ...)

8) Se non utilizzi o utilizzi poco i mezzi pubblici (al massimo una o due volte al mese), indicare 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, indicare 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):

10) per evitare l'uso dell'auto nei tuoi spostamenti quotidiani e muoverti quindi in modo più sostenibile di cosa avresti bisogno?

.....

.....

**RISPARMIO ENERGETICO E FONTI RINNOVABILI
NEL SETTORE TERZIARIO E INDUSTRIA**

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



Nome Azienda/Organizzazione			
Indirizzo (via, cap, città)			
Tipologia attività			
Settore d'appartenenza	<input type="checkbox"/> terziario ricettivo <input type="checkbox"/> Industriale <input type="checkbox"/> agricolo <input type="checkbox"/> terziario (altro)		
Tipologie forniture elettriche	<input type="checkbox"/> basse tensione <input type="checkbox"/> media tensione <input type="checkbox"/> alta tensione		

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

VETTORE ENERGETICO	INDICA (€/M ³)	2005	2008	2012
Energia elettrica	<input type="checkbox"/> kWh/anno <input type="checkbox"/> €			
Gas metano	<input type="checkbox"/> mc/anno <input type="checkbox"/> €			
Gasolio	<input type="checkbox"/> litri/anno <input type="checkbox"/> €			
Olio combustibile	<input type="checkbox"/> litri/anno <input type="checkbox"/> €			
GPL	<input type="checkbox"/> litri/anno <input type="checkbox"/> €			
Legna/pellets	<input type="checkbox"/> quintali/anno <input type="checkbox"/> €			
Altro				

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

Sì, la diagnosi energetica
 Sì, la certificazione energetica (class.)
 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 (pot. app. kW ____)
 installazione valvole termostatiche (n.)
 installazione serramenti ad alta efficienza, doppi vetri (mc ____)
 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 (kW ____)
 pompe di calore (kW elettrico ____ kWh termico ____)
 impianti a biomassa (kW elettrico ____ kWh termico ____)
 impianti a biogas (kW elettrico ____ kWh termico ____ ore funzionamento ____)
 teleriscaldamento (specificare il combustibile.....)
 Cogenerazione (kW elettrico ____ kWh termico ____ 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:.....

