



RAGGRUPPAMENTO DEI COMUNI DI LOMAGNA E OSNAGO



Comune di
LOMAGNA (LC)
ITALIA



**Patto dei
Sindaci**
Un impegno per
l'energia sostenibile

PIANO D'AZIONE per L'ENERGIA SOSTENIBILE

PAES (DOCUMENTO DI PIANO)

2 Ottobre 2012

Approvazione EdS: Roberto Caponio –

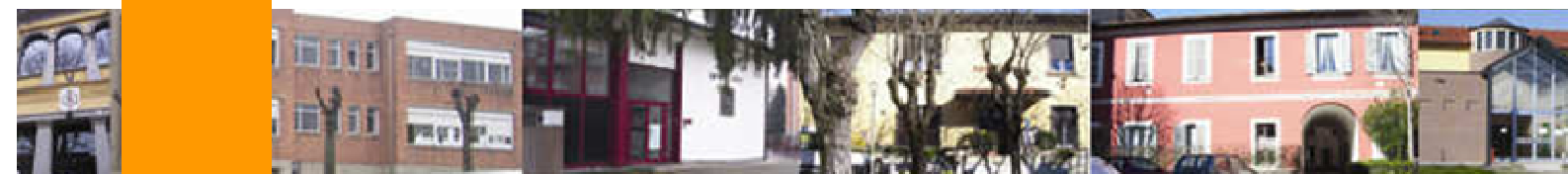
Approvazione Comune: _____

Ottobre 2012



Redatto da
La ESCo del Sole srl

Con finanziamento del bando 2011 "PROMUOVERE LA
SOSTENIBILITÀ ENERGETICA NEI COMUNI PICCOLI E MEDI"



Staff interno al Comune

Comitato di controllo:

Sindaco - Stefano Fumagalli

Assessore all'Urbanistica– Luca Fumagalli

Assessore all'Ambiente Ecologia e Lavori Pubblici – Simone Comi

Nucleo operativo:

Ufficio tecnico- Responsabile del servizio - Settore Territorio – Michele Mandelli

Ufficio LLPP-Responsabile del procedimento – Dario Piazza

Staff tecnico

Redazione a cura di:

La ESCo del Sole srl – Emanuela Fumagalli, Roberto Caponio

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 verso il PAES	5
2.1 Verso le azioni del PAES: l'approccio SMART	6
3. Analisi settoriale e individuazione delle azioni.....	7
3.1 Patrimonio pubblico comunale (edifici, attrezzature/impianti)	7
3.2 Edifici Residenziali	8
3.3 Edifici, attrezzature/impianti del Terziario.....	10
3.4 Illuminazione Pubblica	11
3.5 Settore Industria	12
3.6 Settore Trasporti	13
3.7 Produzione locale di energia elettrica.....	13
3.8 Solare termico, biomasse, aerotermia/geotermia, cogenerazione, teleriscaldamento / teleraffrescamento.....	14
3.9 Pianificazione territoriale	15
3.10 Appalti pubblici di prodotti e servizi	15
3.11 Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder.....	17
4. Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.....	18
4.1 Azioni del Piano per l'Energia Sostenibile	18
4.2 Le Schede di Azione.....	24
4.2.1 Azioni eseguite tra il 2005 e il 2012 (azioni concluse)	25
4.2.2 Azioni eseguite tra il 2012 e il 2020 (azioni future)	51
4.1 Scenari al 2020	88
4.2 Obiettivo di Piano e lista Azioni per il Patto dei Sindaci.....	88
5. Monitoraggio	91
5.1 Il ruolo dell'Amministrazione Comunale.....	91
5.1.1 La raccolta dati	91
5.1.2 Il monitoraggio delle azioni	92
5.2 Il Software CO20.....	92
5.2.1 I contenuti dell'applicativo.....	93

1. La visione a medio e lungo termine

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è strutturato secondo le indicazioni delle Linee Guida del Patto dei Sindaci del Joint Research Centre di Ispra.

Esso è un documento fondamentale, perché definisce le politiche energetiche che il Comune di Lomagna intende adottare al fine di perseguire gli obiettivi del Patto dei Sindaci: ridurre le emissioni di CO₂ del 20% entro il 2020.

L'adesione al Patto dei Sindaci è una grande opportunità poiché fornisce alle Amministrazioni locali l'occasione di impegnarsi concretamente nella lotta al cambiamento climatico e nella proposta di un nuovo modello di sviluppo sostenibile. Tutto ciò nel pieno rispetto del principio di sussidiarietà, che esalta il ruolo degli Enti locali come principali artefici di buone politiche nei confronti dei cittadini. In questo senso può essere uno strumento utile per stabilire collaborazioni con altri Comuni aderenti con i quali condividere obiettivi, impegni, modalità operative e scambiare buone pratiche.

Il Patto dei Sindaci rappresenta anche un'occasione di crescita per l'economia locale, favorendo la creazione di nuovi posti di lavoro e agendo da traino per lo sviluppo della Green Economy sul territorio.

Per raggiungere gli obiettivi di risparmio energetico e dell'uso efficiente dell'energia, è essenziale il coinvolgimento della cittadinanza e di tutti i portatori d'interesse, così da stimolare nuovi comportamenti e stili di vita più virtuosi e affrontare insieme un cammino necessario e non più rinviabile a beneficio delle prossime generazioni.

Il percorso seguito dall'Amministrazione comunale in questi anni, in relazione alla tutela dell'ambiente ed alla realizzazione di un piano di sviluppo sostenibile, riguarda in primo luogo il dato infrastrutturale e la pianificazione urbanistica, oltre all'organizzazione dei servizi ambientali ed all'attenzione verso il fronte culturale e formativo.

2. Target verso il PAES

I risultati della Baseline delle emissioni al 2005, illustrati nel Capitolo 3 (del documento di Baseline), indicano che i settori su cui è prioritario agire al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno del 20% per il **Comune di Lomagna sono il settore produttivo (54.6% del totale delle emissioni sul territorio comunale al 2005), il residenziale (22.9%), seguito dal settore dei trasporti e dal terziario (9.9%);** in percentuali minori sono presenti emissioni prodotte da edifici, attrezzature e impianti del Comune e dall'illuminazione pubblica.

L'Amministrazione Comunale ha scelto di impegnarsi per la riduzione di almeno il 20% delle emissioni del territorio includendo il settore produttivo responsabile di più della metà delle emissioni del territorio. **Essa infatti ritiene che il coinvolgimento dell'industria rappresenti un'opportunità di valorizzazione delle azioni che verranno messe in campo e che il loro ruolo sia imprescindibile per il successo del PAES.**

Sul territorio comunale gli impianti solari termici e gli impianti fotovoltaici si configurano come elemento di grande valenza ai fini di una consistente riduzione delle emissioni. Il coinvolgimento dei settori residenziale, terziario, produttivo e dei trasporti avverrà invece 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.

Sinteticamente, l'Amministrazione di Lomagna intende agire

- sul settore residenziale attraverso il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti, l'adozione di prestazioni più restrittive rispetto alla normativa nazionale e regionale sulle nuove costruzioni e il ricorso alle fonti rinnovabili di energia; inoltre, attraverso lo strumento del Gruppo d'Acquisto, l'Amministrazione intende offrire un concreto aiuto alle famiglie che intendono investire nella propria abitazione.
- 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 coinvolgimento e corsi di formazione agli stakeholder
- sul settore terziario privato e pubblico attraverso la realizzazioni 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.

Nella sezione 4.4 viene riportato l'obiettivo finale che il Comune ha deciso di assumere per il proprio PAES, sulla base delle valutazioni delle azioni che possono essere implementate sul territorio e che vengono illustrate nelle Sezioni 4.2 .

2.1 Verso le azioni del PAES: l'approccio SMART

Il Piano d'Azione è stato elaborato secondo un approccio SMART, acronimo che 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, a livello locale, in ciascun settore d'intervento come individuato nel Template dell'UE del PAES e delle Linee Guida per la redazione dei Piani d'Azione redatte dal JRC.

Le azioni e misure adottate dal presente Piano d'Azione sono descritte attraverso schede d'azione, raccolte nella sezione 4.2.



3.1 Patrimonio pubblico comunale (edifici, attrezzature/impianti)

Il patrimonio pubblico comunale è senz'altro il settore su cui l'Amministrazione di Lomagna ha maggior margine di azione e assolve il compito di esempio e di traino per gli ulteriori interventi da realizzare sul territorio, anche se il peso in termini di emissione di CO₂ è nettamente inferiore ad altri settori (il peso delle emissioni di CO₂ al 2005 del pubblico è pari all' 1,4 %).

Proprio su questo settore le azioni che svolgerà l'Amministrazione saranno considerate esempi di buone pratiche da applicare anche in altri settori, comportando riduzioni di CO₂ con pesi decisamente maggiori.

Peraltro proprio sugli edifici pubblici l'Unione Europea richiede 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").

Sul proprio patrimonio immobiliare il Comune di Lomagna ha eseguito un numero considerevole di diagnosi energetiche a partire già dal 2007. Quest'analisi è risultata particolarmente utile per l'Amministrazione comunale per la scelta degli interventi di riqualificazione energetica dei propri edifici.

Nel 2010 l'Amministrazione comunale ha scelto di realizzare una riqualificazione energetica della copertura della Palestra comunale di via G. Matteotti e degli spogliatoi del campo di calcio di via Volta. Inoltre nel 2012 sono stati sostituiti i serramenti della Scuola Elementare e la caldaia del 1987 con una ad alta efficienza che serve sia la Scuola Elementare che il Municipio.

L'Amministrazione comunale crede inoltre fortemente nell'importanza dello sviluppo delle fonti rinnovabili a livello locale, pertanto ha realizzato 3 impianti fotovoltaici nel 2009-2010, con una potenza installata complessiva pari a 10,1 kWp:

- ✓ impianto fotovoltaico sulla Scuola Elementare di via G. Matteotti di potenza 5,18 kWp,

- ✓ Impianto fotovoltaico sullo spogliatoio di calcio di via Volta di potenza 2 kWp,
- ✓ Impianto fotovoltaico sull'Asilo Nido di via G. Garibaldi di potenza pari a 2,92 kWp

Inoltre l'Amministrazione comunale ha realizzato un impianto solare termico per la produzione di ACS sulla mensa della Scuola Elementare, installando 8 mq di pannelli solari.

Sempre a partire dalle diagnosi energetiche e sulla base delle esigenze di manutenzione più urgenti l'Amministrazione intende realizzare ulteriori interventi per riqualificare dal punto di vista energetico i propri edifici entro il 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 Lomagna al 2005 il settore residenziale pesa per circa il 27,7% sul totale in termini di usi energetici e per circa il 22,9% in termini di emissioni di CO₂, valori che risultano leggermente inferiori alla media nazionale e regionale: l'incidenza del settore civile (residenziale e terziario) sugli usi energetici complessivi è stimato pari al 40% in Europa e al 30% in Italia¹; in Lombardia il settore residenziale costituisce il 29,5% dei consumi finali di energia al 2007².

I consumi energetici degli edifici rappresentano dunque un settore prioritario d'intervento e quelli con destinazione d'uso residenziale costituiscono un ampio bacino su cui da diversi anni l'Unione Europea ha posto particolare attenzione.

Tra gli usi elettrici vanno ricordati anche quelli condominiali, che costituiscono circa il 10% dei consumi elettrici del settore domestico, per i quali sono applicabili interventi di sostituzione delle sorgenti luminose ad alta efficienza e adozione di sistemi di accensione controllata.

Dispositivi elettrici

Le misure di risparmio energetico nel settore residenziale che presentano maggiore semplicità di realizzazione sono indubbiamente la sostituzione dei dispositivi elettrici (lampade e apparecchiature frigorifere) e la riqualificazione degli impianti termici.

A Lomagna il consumo medio annuo per utenza emerso dalla baseline è di circa 2400 kWh, valore in linea con i consumi medi nazionali e si mantiene mediamente costante negli anni presi in considerazione (2006-2009). Tale valore 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 di due dispositivi elettrici presenti in tutte le abitazioni: le lampade e gli apparecchi frigoriferi.

Buona parte delle lampade ad incandescenza sono state sostituite negli anni scorsi a partire dal 2006, periodo in cui sono state effettuate numerose campagne di diffusione delle lampade a fluorescenza da parte del Comune di Lomagna. La normativa europea prevede che entro il

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

² Piano per una Lombardia Sostenibile (2010)

2014 le lampade ad incandescenza non possano più essere commercializzate e pertanto si prevede la loro completa sostituzione a quella data.

Per quanto riguarda gli elettrodomestici, invece, il PAES tiene conto dei consumi degli apparecchi frigoriferi in quanto sono i 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.

Prestazioni energetiche delle strutture edilizie e degli impianti

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 della detrazione fiscale del 55% (ripartita inizialmente su tre anni, ora su dieci) per gli interventi di risparmio energetico su edifici esistenti quali 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. Il parco edilizio di Lomagna, come emerge dalle analisi della Baseline, è composto prevalentemente da edifici di piccole dimensioni con un numero di piani inferiore a due, identificabili in molti casi con monofamiliari e bifamiliari, costruiti intorno agli anni '70.

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

Esiste pertanto un 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 Lomagna.

Relativamente all'efficienza energetica degli impianti termici nella maggior parte dei casi la modalità per il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'impianto è la sostituzione del generatore o un intervento sulle modalità di regolazione del calore.

Secondo la normativa vigente, l'intervento di sostituzione del generatore di calore deve avvenire verificando che il rendimento dell'impianto soddisfi determinati valori prestazionali. L'adozione quindi di una caldaia almeno a tre stelle è ormai d'obbligo e le caldaie a condensazione garantiscono performance decisamente migliori.

Per quanto riguarda la regolazione del calore è importante poter agire sulle diverse zone dell'abitazione in modo da 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 Lomagna sono prevalenti le caldaie di piccole dimensioni a metano, legate alla preponderanza nelle abitazioni di impianti autonomi. Dall'analisi dal database provinciale CURIT – Catasto Unico Regionale degli Impianti Termici, come riportato nella baseline, emerge che nel periodo compreso tra il 2005 e il 2011 sono stati installati 9934 nuovi impianti pari a circa il 76% 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 invece informazioni 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% per l'installazione di caldaie a condensazione prevedeva obbligatoriamente l'installazione di valvole termostatiche, la loro diffusione possa raggiungere quote importanti entro il 2020.

Attualmente nel Comune di Lomagna sono presenti 174 edifici maggiori di 2 piani (condomini) e sono presenti 185 impianti centralizzati. La Regione Lombardia ha posto l'obbligo (DGR IX/3522 del 25 maggio 2012), entro agosto del 2014, dell'installazione di valvole termostatiche e contabilizzatori di calore per impianti centralizzati, a seguito dell'esecuzione di una diagnosi energetica.

Oltre alle diverse forme di incentivazione disponibili per il settore, una strada da percorrere è quella di attivare soggetti ESCO sui territori locali, che si facciano carico della riqualificazione degli edifici residenziali, venendo ripagati attraverso il risparmio. Già alcuni soggetti si stanno muovendo in questo modo sul mercato; pertanto si tratta di rafforzare la loro presenza.

Il ruolo che il Comune deve assumere per la realizzazione di misure di risparmio energetico nel settore residenziale è su due fronti: regolatorio e di sensibilizzazione/ informazione/ facilitazione. L'Amministrazione comunale in passato ha realizzato momenti d'informazione e sensibilizzazione in sede d'incontri pubblici. Il Comune ha intenzione comunque di attivare alcuni progetti specifici di promozione degli interventi di risparmio energetico negli edifici, valutando ad esempio modalità innovative di coinvolgimento.



3.3 Edifici, attrezzature/impianti del Terziario

Sul territorio di Lomagna, al 2005 il settore terziario pesa per circa il 9,8% sul totale in termini di usi energetici e il 9,9% in termini di emissioni di CO₂

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 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 abbiano avuto minore penetrazione e/o efficacia che nel settore domestico.

³ Piano per una Lombardia Sostenibile (2010)

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

Il Terziario è principalmente costituito da attività di tipo commerciale, organizzate in piccole e medie attività. Come illustrato nella Baseline (Sezione 2.2.2, tabella 2.2) quasi tutte le utenze terziarie sono collegate in Bassa Tensione (207 Utenze vedi Baseline dati di Enel Distribuzione). Sul territorio è presente una sola utenza in Media Tensione che consuma il 60 % del totale dei consumi del Settore Terziario. Nell'ambito del lavoro di coinvolgimento degli stakeholder per l'elaborazione del PAES, l'Amministrazione comunale non è riuscita ad individuare la denominazione dell'utenza; sarà tuttavia impegno nell'ambito dell'attuazione del PAES coinvolgere in modo proattivo tale utenza.

Il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica per l'Italia (2007) individua come opportunità di intervento per il Terziario l'impiego di impianti di riscaldamento efficienti, l'incentivazione all'impiego di condizionatori efficienti e l'adozione di lampade efficienti accompagnate da sistemi di controllo. A questi interventi vanno aggiunte misure di riduzione del fabbisogno di climatizzazione estiva agendo sui componenti trasparenti (pellicole filtranti, serramenti selettivi) e la riduzione degli usi energetici per i macchinari frigoriferi destinati alla conservazione degli alimenti.

Il Piano d'Azione per l'Energia della Regione Lombardia prevede interventi a favore della formazione ed aggiornamento professionale degli Energy Manager, ritenuti figure importanti attraverso cui la Regione può stabilire accordi di programma rivolti al risparmio energetico.

Il ruolo dunque che l'Amministrazione comunale deve assumere nei confronti del settore è, da un lato, quello di coinvolgere gli stakeholder e le associazioni di categoria (utenze commerciali, Istituti di credito, associazioni del piccolo commercio e dall'altro quello di regolamentare gli usi energetici.

Un primo passo nella direzione di un coinvolgimento degli stakeholder è stato fatto con gli incontri di consultazione effettuati il 29 maggio 2012.

L'Amministrazione comunale intende proseguire nelle iniziative di coinvolgimento del settore al fine 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

Dai dati della Baseline emerge che il settore dell'Illuminazione Pubblica in termine di percentuale di emissione nel Comune di Lomagna pesa per lo 0,4 % sul totale. 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.

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

In Italia, i consumi energetici imputabili direttamente all'illuminazione pubblica sono attestati sul 2%, pari a circa 6 TWh/anno.

Dal 2005 sul territorio di Lomagna sono stati realizzati i seguenti interventi legati al miglioramento dell'efficienza energetica dell'illuminazione pubblica:

- sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio con lampade ai vapori di sodio ad alta pressione
- nel 2011 sono state installate 20 nuove lampade da 63 W a LED (ARCHILEDE 59 LED)
- l'Amministrazione intende conseguire l'obiettivo della riduzione dei consumi energetici - e quindi ridurre le emissioni di CO₂⁵ - attraverso la graduale sostituzione dei corpi illuminanti attualmente presenti con dispositivi a maggior efficienza come i LED.



3.5 Settore Industria

Sul territorio di Lomagna le attività produttive (industria) incidono per il 49% in termini di consumi e per il 54,6% in termini di emissioni, valori decisamente più elevati rispetto a quelli nazionali e regionali (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).

L'industria di Lomagna ha un peso rilevante e dunque non si può prescindere dal fissare anche in questo settore un obiettivo di riduzione di almeno il 20 %; tuttavia, essendo un settore dove spesso i consumi non sono legati solo a tecnologie ma a cicli produttivi, si ritiene importante da parte dell'Amministrazione proporre incontri con le aziende al fine di promuovere diagnosi energetiche ad ampio spettro, che includano valutazioni anche del ciclo produttivo.

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.

Sul territorio di Lomagna il settore industriale si caratterizza per pochi grandi insediamenti industriali dell'industria pesante, molto energivori, e per una moltitudine di soggetti artigianali di piccole-medie dimensioni.

Il ruolo che l'Amministrazione comunale deve assumere nei confronti di questo settore è, da un lato quello di coinvolgere gli stakeholder (sia dell'industria che degli operatori del settore energetico) e le associazioni degli industriali e dall'altro quello di promuovere il miglioramento dell'efficienza degli usi energetici; ciò infatti 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.

Relativamente al coinvolgimento degli stakeholder, l'Amministrazione ha effettuato un incontro nel mese di maggio. Anche in questo caso, grazie alla collaborazione instaurata, è

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

⁶ Piano per una Lombardia Sostenibile (2010)

stato possibile reperire dati relativamente ad interventi già realizzati da alcuni operatori (azienda Galimberti Legnami e azienda Elemaster).

L'Amministrazione intende proseguire nel lavoro avviato, sia promuovendo attività di diagnosi energetiche, sia promuovendo incontri su specifiche tecnologie e opportunità per il settore.



3.6 Settore Trasporti

Nel Comune di Lomagna il settore trasporti occupa il 12,1%: esso 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.

Nel Comune di Lomagna il numero delle auto immatricolate dal 2005 al 2009 è aumentato del 16% (pari 384 veicoli, dati ACI), ciò evidenzia come sostanzialmente la popolazione di Lomagna utilizzi prevalentemente il mezzo privato per i propri spostamenti -

Il settore 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.

E' compito dell'Amministrazione comunale nell'ambito del PAES promuovere e sensibilizzare la cittadinanza verso tutte le forme di mobilità sostenibile, di ricambio tecnologico del parco veicolare esistente o di trasformazione del parco verso mezzi a minor consumo, con l'adozione di mezzi che non emettano più di 100 gCO₂/km, già ampiamente disponibili sul mercato.

L'Amministrazione comunale intende coinvolgere la cittadinanza nella sensibilizzazione alla mobilità sostenibile innanzitutto attraverso questionari conoscitivi per meglio comprendere la conoscenza e la propensione verso le modalità di trasporto sostenibile in relazione alla localizzazione della propria attività (lavorativa, di studio o svago).

L'Amministrazione crede fortemente nell'uso della mobilità sostenibile tramite piste ciclabili e pedibus, infatti sul territorio sono stati realizzati 10 km di pista ciclabile e un servizio di pedibus già da alcuni anni.



3.7 Produzione locale di energia elettrica

Il territorio comunale di Lomagna non presentava al 2005 una produzione locale significativa da fonti energetiche rinnovabili mentre al 2012 la situazione è in forte evoluzione.

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici la potenza installata complessiva arriva a 242 kWp di cui il 50% con impianti di piccola taglia installati su utenze domestiche, mentre il restante è realizzato con impianti di taglia maggiore (su utenze produttive o commerciali). Da segnalare un impianto da 100 kWp sull'azienda Marcegaglia.

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.

L'Amministrazione comunale intende promuovere la realizzazione di tali impianti presso la cittadinanza, attivandosi nella costruzione di gruppi di acquisto o di percorsi facilitati per i cittadini interessati, coinvolgendo direttamente anche gli operatori del settore attivi sul territorio.

Inoltre il Comune intende attivarsi per potenziare ulteriormente la potenza fotovoltaica installata presso le utenze del produttivo e del terziario.

D'altro canto in generale il ruolo della pubblica Amministrazione è la regolamentazione e l'agevolazione delle pratiche di competenza locale; in questo senso l'allegato energetico al Regolamento Edilizio del Comune di Lomagna vuole assumere gli obblighi di produzione del FV previsti dai decreti nazionali e regionali sulle nuove costruzioni.



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

Il soddisfacimento dei fabbisogni termici di edifici e utenze con sistemi di produzione di energia 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

⁷ Intesa come quota evitata di energia primaria da fonte fossile

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

Attualmente sul territorio di Lomagna sono presenti:

- caldaia a biomassa di potenza pari a 580 kW dell'Azienda Galimberti Legnami
- impianto di tricotogenazione dell'azienda Elemaster installato nel marzo del 2009
- pompa di calore di potenza compresa tra 115 KW 350 kW (dati Curit)

In futuro lo sviluppo del solare termico nel settore residenziale è stato considerato molto importante per la riduzione delle emissioni di CO₂; a breve dovrà uscire un Conto Energia incentivante e questo potrà agevolare l'installazione di tale tecnologia.



3.9 Pianificazione territoriale

Il Comune di Lomagna ed il Comune di Osnago per la loro contiguità territoriale e per le affinità sui temi ambientali, hanno optato di redigere insieme il PGT, che ha permesso di metter mano alle scelte urbanistiche presenti nei vecchi Piani Regolatori.

Il nuovo PGT è basato sul concetto della **“crescita zero”** e propone una decisa pausa di riflessione nello sviluppo dell'urbanizzato, puntando sulla qualità piuttosto che sulla quantità degli interventi, nella consapevolezza che il territorio è un bene prezioso da preservare.

Accanto alla scelta di non prevedere consumo di suolo, la riqualificare del tessuto edilizio esistente e consolidato è una delle azioni del Piano ritenute prioritarie.

In particolare, per quanto riguarda la realizzazione di nuove edificazioni con criteri di edilizia sostenibile, il Piano prevede alcuni meccanismi d'incentivazione. Si riportano di seguito i **meccanismi premiali** contenuti nelle Norme Tecniche di Attuazione:

-Incentivo volumetrico a fronte di un piano attuativo con elementi di riqualificazione energetica

L'art. 11 delle NTA del Piano delle regole dell'approvato PGT, in relazione agli ambiti di trasformazione e in applicazione del principio di incentivazione, prevede incrementi edificatori in riferimento all'efficienza energetica degli edifici, rispettivamente del 10 % per gli edifici di classe energetica B e C e del 15 % per gli edifici di classe A e A+.

Il Comune di Lomagna nel novembre del 2006, in collaborazione con Agenda 21, ha realizzato insieme al Comune di Brivio, Calco, Cernusco Lombardone, Imbersago, Merate, Montevicchia, Olgiate Molgora, Osnago, Paderno d'Adda, Robbiate, Verderio Inf., e Verderio Sup, l'allegato energetico, di cui attualmente è in corso un aggiornamento.



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

Fino ad oggi il potenziale del GPP è stato sfruttato solo parzialmente. All'inizio del 2008 solo 14 Stati membri avevano adottato piani di azione nazionali. Gli ostacoli principali ad un maggiore utilizzo di tale tipo di appalti sono i seguenti:

- i criteri ambientali stabiliti per i prodotti/servizi sono scarsi e, quando esistono, i
- meccanismi per pubblicizzarli sono spesso insufficienti;
- le informazioni sul calcolo del costo dei prodotti per tutto il ciclo di vita e i costi relativi di prodotti/servizi non nocivi per l'ambiente sono insufficienti;
- la consapevolezza dei vantaggi di prodotti e servizi non nocivi per l'ambiente è ridotta;
- c'è incertezza sulle possibilità giuridiche di inserire criteri ambientali nei documenti di gara;
- mancano il sostegno politico e, di conseguenza, le risorse per l'attuazione/promozione del GPP (in particolare è necessario migliorare la formazione);
- manca uno scambio coordinato delle migliori pratiche e informazioni fra regioni e amministrazioni locali.

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 diventa dunque strumento di sensibilizzazione e interazione verso gli stakeholder (cittadinanza, imprese).

In particolare l'Amministrazione Comunale di Lomagna intende acquistare energia elettrica certificata da fonti rinnovabili, per quanto riguarda la fornitura dei propri edifici e l'Illuminazione pubblica. Ciò permette sostanzialmente di annullare le emissioni dovute agli usi elettrici negli edifici pubblici e dell'Illuminazione pubblica.



3.11 Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder

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

Il Comune di Lomagna si è impegnato con continuità in operazioni di sensibilizzazione e comunicazione, sia con incontri con la cittadinanza sia attraverso questionari ai cittadini e informazioni presenti nel proprio sito web.

Ai fini della redazione del PAES inoltre è stato organizzato un incontro di consultazione con i principali stakeholder del Terziario e dell'industria. (29 maggio 2012) Tale incontro è servito, oltre ad informare sul percorso che il Comune di Lomagna ha intrapreso, anche per capire quali esigenze emergano dal territorio sulle tematiche energetiche.

Tale modalità di lavoro verrà mantenuta e rafforzata nelle fasi di realizzazione del PAES e prosegue un approccio già sviluppato negli anni passati, ove l'Amministrazione ha promosso progetti di educazione ambientale presso le scuole elementari del territorio comunale sul tema della raccolta differenziata e del risparmio energetico ed idrico.

Nei prossimi anni il Comune intende continuare in questa direzione promuovendo servizi di consulenza sul risparmio energetico e le fonti rinnovabili attraverso l'attivazione di uno sportello energia, in grado di fornire indicazioni su:

- Miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici
- Sfruttamento delle fonti rinnovabili
- Consulenza sulle nuove tecnologie disponibili per il risparmio energetico.

Il Comune intende inoltre promuovere presso le scuole del territorio iniziative finalizzate a diffondere comportamenti ed azioni di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e a favore delle energie rinnovabili. E' convinzione infatti dell'Amministrazione che gli obiettivi di efficienza energetica e di contenimento delle emissioni di CO₂ possano essere realizzati solo attraverso il contributo di ciascun individuo.

Il lavoro con gli stakeholder, che dovrà continuare nel tempo, consentirà di recepire nel momento dell'aggiornamento del PAES gli interventi di efficienza energetica e uso di fonti rinnovabili già attuati o in fase di progettazione/programmazione (anche nel caso di interventi che richiedano 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, esplicitate 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 (Sezione 4.2).

Nel seguito si riporta in formato sintetico la lista completa delle Azioni, suddivise tra azioni già realizzate e azioni da mettere in campo.

Le azioni sono identificate da un codice numerico progressivo, a cui si affianca il (o i) codice (codici) delle azioni come sviluppate nel software CO20 (per il quale si rimanda alla Sezione 5.2).

Tabella 4-1 – PAES - Tabella di sintesi - Azioni già realizzate (elaborazione La ESCo del Sole)

N°	AZIONI C020	AZIONI GIA REALIZZATE	PERIODO	RIDUZIONE DI CO2 (t)	% RIDUZIONE DI CO2
1*		Diagnosi energetica	2007		
2	28 (1.1.1)	Sostituzione serramenti	2012	7	0,1
	29 (1.1.4)	Sostituzione caldaia	2012	1	0,0
	59 (1.1.2)	Isolamento copertura (scuole, uffici)	2011	4	0,1
	65 (1.1.1)	Sostituzione serramenti	2010-2012	3	0,1
	64 (1.1.4)	Sostituzione caldaia	2010-2012	0	0,0
3	30 (3.1.1)	Fotovoltaico su edifici pubblici	2007-2012	5	0,1
4	63 (4.1.1)	Solare termico su edifici pubblici	2007	1	0,0
5	68 (2.11.1)	Istituzione PEDIBUS	2005-2012	2	0,0
6	69 (2.11.2)	Realizzazione piste ciclabili	2005-2012	23	0,5
7	57 (2.6.1)	Sostituzione di mezzi comunali	2005-2008	6	0,1
	37 (2.6.2)	Sostituzione di mezzi comunali con mezzi a metano/GPL	2005-2011	13	0,3
8	1 (1.3.1)	Sostituzione lampadine a incandescenza (2005-2010)	2007-2012	97	1,9
9	19 (1.3.11)	Sostituzione frigocongelatori	2005-2011	50	1,0
10	25 (1.4.1)	Sostituzione lampade: da vapori di mercurio a vapori di sodio AP	2005-2011	30	0,6
11	3 (1.3.16)	Interventi di riqualificazione energetica sull'involucro	2007-2012	29	0,6
12	14 (1.3.4)	Sostituzione caldaia unifamiliare	2005-2012	184	3,6
	17 (1.3.14)	Sostituzione di caldaie centralizzate	2005-2012	224	4,3
13	39 (4.3.1)	Solare termico domestico	2005-2012	12	0,2
14	22 (3.3.1)	Fotovoltaico su edifici residenziali a 1-2 piani (<20kW)	2007-2012	75	1,5
15	49 (2.8.7)	Rottamazione autovetture a benzina Euro 0, 1 e 2 e sostituzione	2007-2009	93	1,8
	50 (2.8.8)	Rottamazione autovetture Euro 0, 1 e 2 e sostituzione con veicoli a metano/GPL	2007-2009	18	0,3
	51 (2.8.10)	Rinnovo parco autoveicolare di auto a gasolio e benzina in auto a gasolio	2007-2009	90	1,7
16	23 (3.5.1)	Fotovoltaico su industrie	2007-2012	145	2,8
17	24 (4.5.1)	Realizzazione di impianto a biomassa sull'azienda Galimberti Legnami	2008-2009	263	5,1
18	66 (1.2.6)	Riqualificazione impianto di illuminazione di utenze del Terziario in Media Tensione	2006-2010	20	0,4
TOTALE				1.375	26,6

(*) 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).

Tabella 4-2 Azioni del PAES da realizzare (elaborazione La ESCo del Sole)

N°	AZIONI CO20	AZIONI DA REALIZZARE	PERIODO	RIDUZIONE DI CO2 (t)	% RIDUZIONE DI CO2
19	26 (1.4.4)	Sostituzione di lampade votive a incandescenza con lampade LED	2012-2020	8	0,2
20	56 (1.4.1)	Sostituzione lampade: da vapori di mercurio a vapori di sodio AP	2012-2020	0,4	0,0
21	54 (2.11.1)	Rafforzamento PEDIBUS	2012-2020	5	0,1
22	55 (2.11.2)	Rafforzamento mobilità ciclabile	2012-2020	67	1,3
23	60 (5.4.1)	Acquisto di energia verde riguardante gli edifici pubblici	2015-2020	24	0,5
	61 (5.4.1)	Acquisto di energia verde riguardante l'illuminazione stradale	2015-2015	76	1,5
24	62 (1.4.2)	Adozione sistemi regolazione e riduzione flusso luminoso	2015-2020	24	0,5
25	2 (1.3.2)	Sostituzione lampadine a incandescenza (2011-2020)	2013-2020	159	3,1
26	40 (1.3.11)	Sostituzione frigocongelatori	2016-2020	36	0,7
	20 (1.3.11)	Sostituzione frigocongelatori	2012-2015	45	0,9
27	41 (1.3.13)	Installazione dispositivi di spegnimento automatico televisori/decoder	2015-2020	14	0,3
28	13 (1.3.6)	Sostituzione serramenti	2015-2020	101	2,0
	10 (1.3.7)	Realizzazione cappotto esterno (edifici a 1-2 piani)	2015-2020	83	1,6
	11 (1.3.8)	Realizzazione cappotto esterno (edifici con più di 2 piani)	2015-2020	80	1,5
	7 (1.3.9)	Isolamento copertura (edifici a 1-2 piani)	2015-2020	40	0,8
	6 (1.3.10)	Isolamento copertura (edifici con più di 2 piani)	2015-2020	73	1,4
	12 (1.3.6)	Sostituzione serramenti	2012-2015	64	1,2
	8 (1.3.7)	Realizzazione cappotto esterno (edifici a 1-2 piani)	2012-2014	80	1,5
	9 (1.3.8)	Realizzazione cappotto esterno (edifici con più di 2 piani)	2012-2014	77	1,5
	5 (1.3.9)	Isolamento copertura (edifici a 1-2 piani)	2012-2014	38	0,7
	4 (1.3.10)	Isolamento copertura (edifici con più di 2 piani)	2012-2014	48	0,9
29	15 (1.3.4)	Sostituzione caldaia unifamiliare	2013-2020	75	1,5
30	16 (1.3.14)	Sostituzione di caldaie centralizzate	2013-2020	115	2,2
31	18 (1.3.15)	Installazione di valvole termostatiche (impianti autonomi)	2013-2020	77	1,5
	43 (1.3.22)	Installazione di valvole termostatiche (impianti centralizzati)	2013-2020	58	1,1
32	34 (3.3.1)	Fotovoltaico su edifici residenziali a 1-2 piani (<20kW)	2015-2020	51	1,0
	33 (3.3.1)	Fotovoltaico su edifici residenziali a 1-2 piani (<20kW)	2012-2015	51	1,0
33	38 (4.3.1)	Solare termico domestico	2013-2020	116	2,2
	44 (4.3.1)	Solare termico domestico)	2013-2020	92	1,8
34	27 (3.5.1)	Fotovoltaico su industrie Caseificio Cattaneo	2012-2020	31	0,6
	47 (3.5.1)	Fotovoltaico su industrie	2012-2020	51	1,0
35	35 (1.5.2)	Risparmio negli usi elettrici nel settore industriale	2012-2020	970	18,8
36	67 (1.5.3)	Risparmio negli usi termici nel settore industriale	2012-2020	433	8,4
37	48 (1.2.5)	Riqualificazione impianto termico nel settore terziario	2013-2020	167	3,2
38	31 (1.2.9)	Riqualificazione impianto di illuminazione in BT nel settore terziario	2012-2020	91	1,8
	32 (1.2.10)	Riqualificazione impianto di illuminazione in MT nel settore terziario	2012-2020	118	2,3
39	52 (2.8.12)	Rinnovo parco autoveicolare (sostituzione con mezzi elettrici)	2012-2020	8	0,2
	53 (2.8.13)	Sostituzione autoveicoli con veicoli a basse emissioni	2012-2020	140	2,7
40*		Coinvolgimento degli Stakeholder	2013-2020		*
41*		Campagne di formazione e informazione nelle scuole	2013-2020		*
42*		Comunicazione	2013-2020		*
TOTALE				3.784	73,2

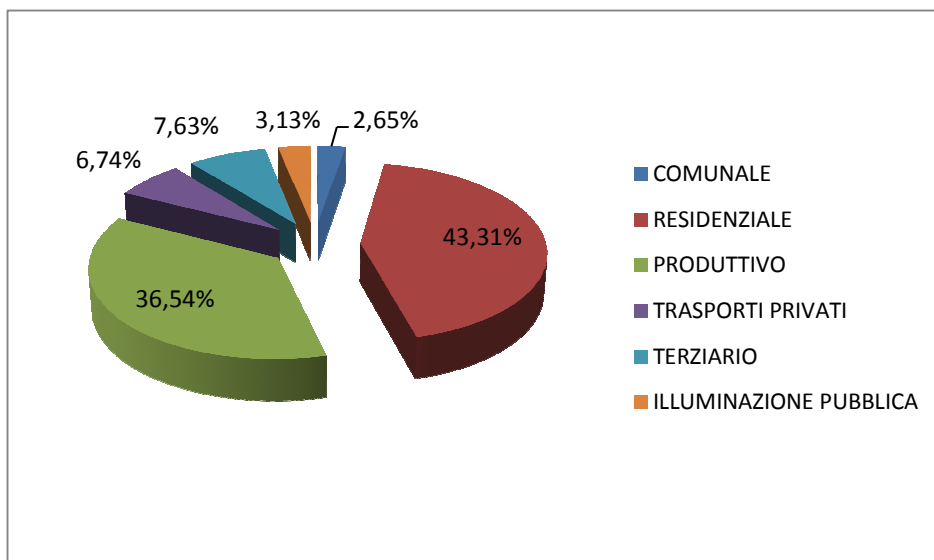
(*) L'azione descritta non ha efficacia diretta sui risparmi, ma è propedeutica o sostiene o rafforza un'altra azione che invece produce risparmi diretti

Nella tabella seguente le diverse azioni (attuata o in previsione) sono state assegnate ai diversi macrosettori merceologici di appartenenza. La riduzione totale prevista è pari a 20,2% rispetto alle emissioni del 2005.

Tabella 4-3 – Sintesi interventi delle Schede di Azione suddivisi per settori (elaborazione La ESCo del Sole)

SETTORE	EMISSIONI di CO ₂ AL2005 (da Baseline) (t)	% INCIDENZA	TON CO ₂	RIDUZIONE % CO ₂
COMUNALE	254	0,98%	137,24	2,65%
RESIDENZIALE	5.924	22,93%	2.242,83	43,31%
PRODUTTIVO	14.119	54,64%	1.892,05	36,54%
TRASPORTI PRIVATI	2.885	11,16%	349,16	6,74%
TERZIARIO	2.563	9,92%	395,32	7,63%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	95	0,37%	162,00	3,13%
	25.840	100,00%	5.178,59	100,00%

La ripartizione delle tonnellate di CO₂ che si assume di risparmiare è coerente con la ripartizione delle emissioni complessive dei vari settori come analizzato in modo dettagliato nella baseline: le quote maggiori sono da imputare ai settori residenziale e produttivo. In particolare si è scelto di imputare maggiori azioni al settore residenziale in quanto risulta più raggiungibile attraverso azioni di coinvolgimento. Sicuramente durante i prossimi anni il coinvolgimento del settore industriale sarà in ogni caso fondamentale per il raggiungimento dell'obiettivo di ridurre le emissioni di almeno il 20%.

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

Analizzando invece la ripartizione per vettori si può notare dalla figura 4.2 come il 41,92% sia dovuto a tonnellate di CO₂ evitate da usi elettrici e da solo il 13,43% da usi finali di gas metano. Ciò è da ricondurre sostanzialmente al fatto che molte azioni di risparmio energetico sono legate al settore industriale e terziario commerciale, settori in cui i maggiori consumi sono di tipo elettrico (forni elettrici, pompe di calore elettriche per il riscaldamento dei centri commerciali...)

Figura 4-2 –Ripartizione in vettori dell'obiettivo di riduzione della CO₂ assunto nel PAES (tabella tratta dal software CO20)

La quota di CO₂ evitata dovuta alla produzione di energia da fonti rinnovabili è pari a 1144 ton di CO₂ pari a circa il 20% del totale dell'obiettivo di riduzione assunto. Si tratta di energia elettrica prodotta da fotovoltaico e biomassa e di energia termica da solare termico.

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 consumi termici o per trasporti. Complessivamente l'obiettivo è ridurre del 2 % le emissioni delle proprietà comunali. Le azioni che maggiormente contribuiranno a raggiungere tale obiettivo sono la riqualificazione della rete di pubblica illuminazione e l'acquisto di energia elettrica certificata da fonti rinnovabili per gli usi degli edifici pubblici.

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

Progressivo Schede CO20	Intervento	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	Costo Pubblico (€)
28 (1.1.1)	Sostituzione serramenti Scuola Elementare	33,50	0,00	6,9	96.000
65 (1.1.1)	Sostituzione serramenti Asilo Nido	13,96	0,00	2,9	30.000
59 (1.1.2)	Isolamento copertura Palestra Comunale	18,81	0,00	3,9	36.000
64 (1.1.4)	Sostituzione caldaia Asilo Nido di Via Gorizia	1,50	0,00	0,3	0
29 (1.1.4)	Sostituzione caldaia Municipio e Palestra Comunale	3,66	0,00	0,8	44.392
TOTALE		71,43	0,00	14,79	206.392
Progressivo Schede CO20	Intervento	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	Costo Pubblico (€)
30 (3.1.1)	Fotovoltaico su Scuola Elementare, Spogliatoi del Campo di calcio e Asilo Nido	0,00	12,92	5,2	40.000
Progressivo Schede CO20	Intervento	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	Costo Pubblico (€)
63 (4.1.1)	Solare termico su edifici pubblici	0,00	7,07	1,5	8.000
TOTALE		0,00	19,99	6,63	8.000
Progressivo Schede CO20	Intervento	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	Costo Pubblico (€)
57 (2.6.1)	Sostituzione di mezzi comunali	22	0	6	-
37 (2.6.2)	Sostituzione di mezzi comunali con mezzi a metano/GPL	52	0	13	-
68 (2.11.1)	Istituzione PEDIBUS	9	0	2	-
54 (2.11.1)	Istituzione PEDIBUS	19	0	5	-
55 (2.11.2)	Realizzazione piste ciclabili	262	0	67	
69 (2.11.2)	Realizzazione piste ciclabili	92	0	23	
TOTALE		455,60	0,20	116,00	0,00

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, esplicitate 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
- ✓ 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 della promozione dell'azione, del monitoraggio nonché dello stato di avanzamento 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 CO₂₀ e conteggiate nella scheda (per l'illustrazione del software CO₂₀ si rimanda alla Sezione 5.2).

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 essa 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 queste Schede la codifica delle azioni del software CO₂₀ non è presente, in quanto tali azioni, non comportando riduzioni dirette di CO₂, non sono previste dal software.

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

1	Diagnosi energetiche degli edifici comunali <i>Realizzate nel 2007</i>		
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione	Edifici attrezzature/impianti comunali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Area Servizi Tecnici		
Descrizione A partire dal 2007 il Comune di Lomagna ha redatto le diagnosi energetiche per 7 dei propri edifici. Per 4 edifici sono state eseguite Audit più approfondite (Audit di dettaglio). In particolare sono state eseguite le analisi energetiche dei seguenti edifici: • Asilo nido – via Pellico • Biblioteca comunale – via Roma • Centro di aggregazione giovanile – via Pellico • Campo da calcio comunale – via A. Volta • Uffici Comunali – via F.lli Kennedy • Palestra – via F.lli Kennedy • Scuola primaria “A. Volta” – via Matteotti Per i seguenti edifici sono state effettuate Audit di dettaglio individuando possibili interventi: • Uffici Comunali – via F.lli Kennedy • Biblioteca comunale – via Roma • Scuola primaria “A. Volta” – via Matteotti • Centro di aggregazione giovanile – via Pellico Questa azione non è stata inserita nel software CO20 in quanto non comporta riduzione di CO₂.			
Data inizio	Gennaio 2007		
Data fine	Dicembre 2007		
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto. L'azione è stata propedeutica all'identificazione delle opportunità e priorità d'intervento negli edifici programmate entro il 2020.		
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta		
Attori coinvolti	Comune Fondazione Cariplo		
Costi	-		
Strumenti di finanziamento	Bando Audit energetiche di Fondazione Cariplo		
Monitoraggio	Indicatore: numero diagnosi eseguite, pari a 7.		



2

Azioni CO20:

28(1.1.1)

29(1.1.4)

59 (1.1.2)

65(1.1.1)

64 (1.1.4)

Interventi di efficienza energetica sugli edifici pubblici

Realizzati tra il 2008 e il 2012

Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Area servizi tecnici

Descrizione

Tra il 2008 e il 2012 il Comune di Lomagna ha proceduto alla:

- Sostituzione dei serramenti **Scuola elementare** e **Asilo nido** con serramenti di prestazioni elevate ($U_w=1.65 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- Sostituzione della caldaia del Municipio e Palestra con una caldaia più efficiente
- Sostituzione della caldaia dell'Asilo Nido di via Giuseppe Garibaldi
- Sostituzione della copertura della Palestra e degli spogliatoi del campo di calcio di Via Volta.

I risparmi ottenuti sono riassunti nello schema seguente:

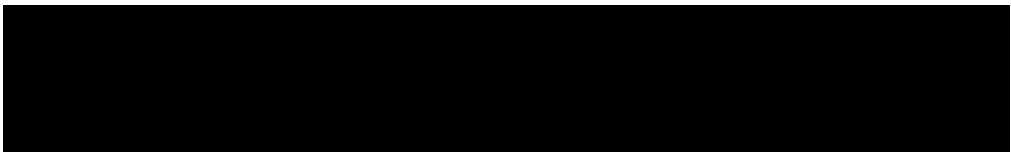
Progressivo Schede CO20	Intervento	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	Costo Pubblico (€)
28 (1.1.1)	Sostituzione serramenti Scuola Elementare	33,50	0,00	6,9	96.000
65 (1.1.1)	Sostituzione serramenti Asilo Nido	13,96	0,00	2,9	30.000
59 (1.1.2)	Isolamento copertura Palestra Comunale	18,81	0,00	3,9	36.000
64 (1.1.4)	Sostituzione caldaia Asilo Nido di Via Gorizia	1,50	0,00	0,3	0
29 (1.1.4)	Sostituzione caldaia Municipio e Palestra Comunale	3,66	0,00	0,8	44.392
TOTALE		71,43	0,00	14,79	206.392

*I costi sono stimati su costi medi delle tecnologie, eccetto la sostituzione della caldaia del Municipio e Palestra Comunale.

Azione conclusa.

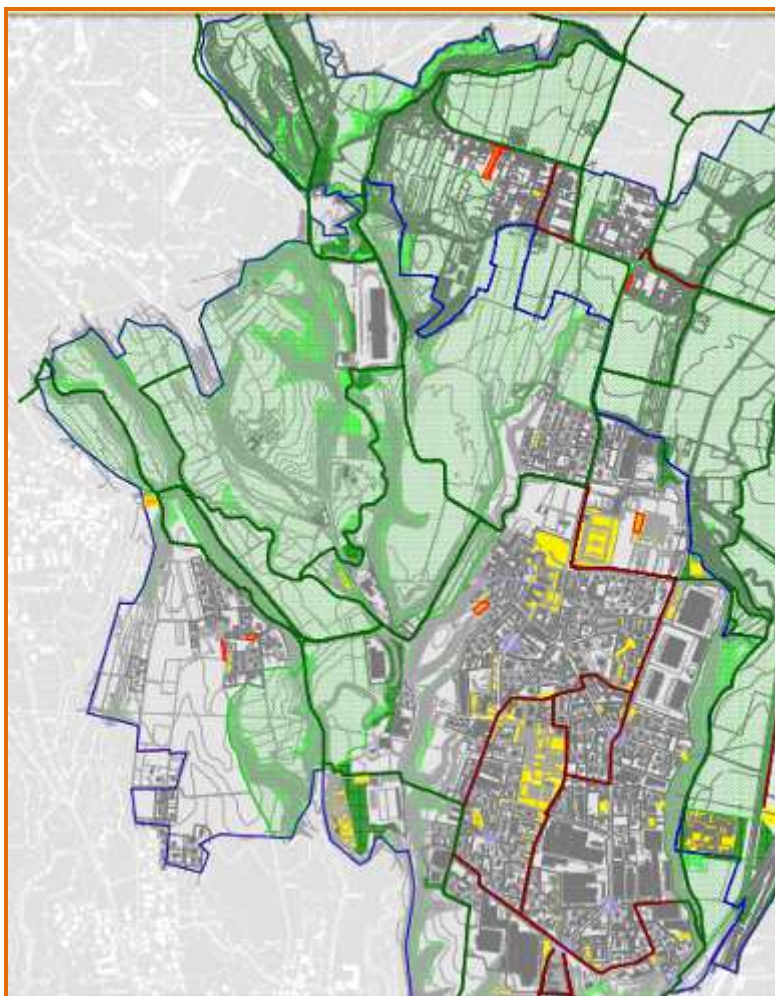
Data inizio	gennaio 2008	
Data fine	dicembre 2012	
Risparmio energetico	71,43 MWh/anno	
Riduzione CO₂	14,79 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune	
Costi	206.392€ a carico del Comune	
Strumenti di finanziamento		
Monitoraggio	Indicatore: Energia risparmiata	

3	Azioni CO20: 30 (3.1.1)	Impianti Fotovoltaici su edifici pubblici <i>Realizzati tra il 2007e il 2011</i>		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici attrezzature/impianti comunali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area servizi tecnici		
Descrizione Tra il 2007 e il 2011 il Comune di Lomagna ha proceduto alla realizzazione di: – Impianto fotovoltaico di potenza pari a 5,18 kWp sulla Scuola Elementare – Impianto fotovoltaico della potenza pari a 2,9 kWp sull'Asilo Nido – Impianto fotovoltaico della potenza pari a 2 kWp sugli spogliatoi del Campo di Calcio di via Volta La produzione energetica ottenuta è riassunta nello schema seguente:				
<i>*I costi sono stimati su costi medi delle tecnologie.</i>				
Azione conclusa.				
Data inizio		Gennaio 2007		
Data fine		Dicembre 2011		
Energia da rinnovabili:		Produzione elettricità: 12,92 MWh/anno		
Riduzione CO ₂		5,2 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune		
Costi		€ 40.000		
Strumenti di finanziamento		Conto Energia		
Monitoraggio		Indicatore: energia elettrica prodotta dagli impianti		

4	Azione CO20: 63 (4.1.1)	Solare termico su edifici pubblici: <i>Realizzato nel 2007</i>		
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico		
Campo d'azione		Solare termico		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione		Installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria sulla Mensa della Scuola Elementare di via G. Matteotti. 		
Data inizio		Gennaio 2007		
Data fine		Settembre 2007		
Energia da rinnovabili		Produzione termica: 7,1 MWh/anno		
Riduzione CO2		1,5 ton /anno		
Attori coinvolti		Comune		
Costi		€ 8.000		
Strumenti di finanziamento		Comune		
Monitoraggio		Indicatore: mq installati di collettori solari		

5	Azione CO20: 68 (2.11.1)	Pedibus <i>Realizzato tra il 2005 e il 2012</i>		
Settore		Trasporti		
Campo d'azione		Mobilità sostenibile		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione		L'Amministrazione Comunale dal 2005 ha attivato il servizio di "Pedibus" che consiste nell'accompagnamento a scuola a piedi dei bambini delle elementari con la collaborazione di un gruppo di volontari (13 volontari) con funzione di "custodi/sorveglianti". E' stata effettuata una sperimentazione dal 9 maggio del 2005 fino all'8 giugno del 2005 e nell'anno successivo è stato attivato il servizio. L'obiettivo è 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 paese. Si sono coinvolti circa 113 alunni delle scuole elementari (considerando un percorso medio di lunghezza pari a 1 Km), riuscendo a evitare un numero di viaggi giornalieri casa-scuola effettuati in auto pari a circa la metà dei partecipanti al "Pedibus" (si tiene conto del fatto che alcuni bambini già prima non arrivassero a scuola in auto, oppure che viaggiassero insieme ad altri).		
Data inizio		Maggio 2005		
Data fine		Ottobre 2012		
Risparmio energetico		Benzina: 6 MWh/anno Gasolio: 3 MWh/anno Metano: 0,0 MWh/anno GPL: 0,1 MWh/anno		
Riduzione CO ₂		2 tonnellate CO ₂ /anno		
Attori coinvolti		Comune Scuola elementare		
Costi		-		
Strumenti di finanziamento		-		
Monitoraggio		Indicatore: numero di famiglie che annualmente aderiscono all'iniziativa.		

6	Azione CO20: 69(2.11.2)	PISTE CICLABILI Realizzate tra il 2005 e il 2012		
Settore		Trasporti		
Campo d'azione		Mobilità sostenibile		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione Per incoraggiare la riduzione dell'uso dell'auto è fondamentale creare una rete di collegamenti ciclabili continua, sicura e ben riconoscibile, nonché integrata con altre forme di mobilità. La promozione dell'uso della bicicletta come alternativa ai veicoli a motore rappresenta uno degli impegni del Comune per uno sviluppo sostenibile, concorrendo alla riduzione di emissione di gas inquinanti nell'atmosfera e al decongestionamento del traffico urbano. Lomagna è dotata di una rete di percorsi ciclo-pedonali esistenti lunga circa 3.5 km . Le riduzioni di CO₂ sono valutate tenendo in considerazione che l'aumento delle piste ciclabili⁷ permetterà a più persone di usare la bicicletta al posto dell'auto nei brevi spostamenti all'interno del territorio comunale. Si è fatta l'ipotesi di un'efficacia pari a 100 nuovi spostamenti giornalieri in bicicletta in sostituzione dell'uso dell'autovettura. <i>Legenda della Tavola 3.2 del Piano dei Servizi PGT 2008 di Lomagna e Osnago</i> percorsi ciclo-pedonali ----- esistenti previsti dal Parco di progetto di livello sovracomunale ----- esistenti di livello urbano ----- di progetto di livello urbano ambiti di trasformazione JDPJ  servizi di progetto spazi aperti PPTJ  aree di riforestazione  aree boscate  Parco regionale di Montevicchia e del Curone				
<i>Parte della Tavola 3.2 del Piano dei Servizi PGT 2008 relativa al Comune di Lomagna</i>				



Data inizio	Gennaio 2005
Data fine	Ottobre 2012
Risparmio energetico	Benzina: 61 MWh/anno Gasolio: 29 MWh/anno Metano: 0,4 MWh/anno GPL: 0,8 MWh/anno
Riduzione CO₂	23 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	-
Strumenti di finanziamento	-
Monitoraggio	Indicatore: numero medio giornaliero di spostamenti in bicicletta

7	Azione CO20: 37 (2.6.2) 57 (2.6.1)	Sostituzione mezzi Comunali <i>Realizzato tra il 2008 e il 2009</i>	
Settore		Trasporti	
Campo d'azione		Parco veicoli comunali	
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area servizi tecnici	
Descrizione Il Comune di Lomagna, consapevole dell'importanza di fungere da esempio per la cittadinanza, nel 2008 ha sostituito 4 veicoli obsoleti con nuovi mezzi meno inquinanti (2 a veicoli a benzina e 2 veicoli a GPL). -			
Data inizio		Gennaio 2008	
Data fine		Dicembre 2009	
Risparmio energetico		74 MWh/anno	
Riduzione CO ₂		19 ton/anno	
Attori coinvolti		Comune	
Costi		-	
Strumenti di finanziamento		-	
Monitoraggio		Indicatore: consumo annuo di combustibile e km annui percorsi	

8	Azione CO20: 1 (1.3.1)	Riqualificazione impianto illuminazione residenziale: Lampade a risparmio energetico <i>Realizzata tra il 2005 e il 2010</i>		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione Questa scheda illustra in sintesi le azioni del periodo 2005-2010 che si possono imputare al settore privato residenziale per quanto riguarda la riqualificazione degli impianti d'illuminazione, in particolare la sostituzione delle lampade ad incandescenza con quelle a fluorescenza. Già a partire dal 2005, tramite l'intervento di operatori sia pubblici che privati (Enel, Esco, Ministero, Regione ...) sono state attuate diverse iniziative rivolte a promuovere la sostituzione delle vecchie lampade a incandescenza con lampadine a basso consumo (Classe A di efficienza energetica). In particolare si tratta di: - campagne promozionali presso i punti vendita; - distribuzione gratuita di lampadine da parte di ENEL (distributore locale di energia elettrica) ed altri operatori ESCO, nel contesto del mercato dei Titoli di Efficienza Energetica. L'Amministrazione comunale ha realizzato momenti d'informazione e sensibilizzazione in sede di incontri pubblici e sono state distribuite gratuitamente circa 10.000 lampadine presso la popolazione. Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è considerato che il 37% delle famiglie abbia sostituito 5 delle lampade maggiormente in uso nella propria abitazione (circa 621 abitazioni). Azione conclusa.				
Data inizio		Gennaio 2005		
Data fine		Dicembre 2010		
Risparmio energetico		242 MWh/anno		
Riduzione CO2		97 ton		
Attori coinvolti		Comune Distributori energia elettrica e gas Grande distribuzione ESCO		
Costi		€ 13.700 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	
---------------------	---	--

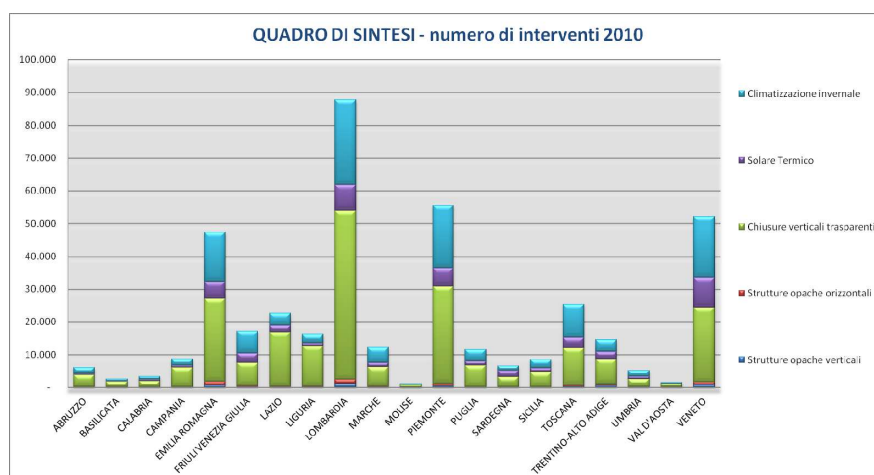
9	Azione CO20: 19 (1.3.11)	Sostituzione apparecchiature elettriche: sostituzione frigocongelatore classe A+ <i>Realizzato tra il 2005 e il 2010</i>		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione La sostituzione di frigocongelatori ad uso domestico con apparecchi in Classe A+ è stata sostenuta attraverso l'operazione di incentivazione effettuata dal Governo con la Legge Finanziaria del 2007, che ha introdotto uno sconto del 20% sul prezzo di acquisto di tali elettrodomestici. L'incentivazione ha avuto validità fino a tutto il 2010 e dalle analisi dei dati di vendita (vedasi grafico successivo) si evince che ha comportato un decisivo spostamento del mercato verso le classi di efficienza più elevate.				
				
Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è considerato che il vecchio frigorifero sostituito fosse mediamente in Classe C e che il 70% degli apparecchi giunti a fine vita (mediamente dopo 15 anni) sia stato sostituito. Si stima la sostituzione di 401 frigoriferi in 5 anni (80 frigoriferi/anno) e che di questi la metà sia stata acquistata in classe A+ (anche usufruendo degli incentivi presenti fino al 2010) e l'altra metà abbia acquistato un frigorifero in classe A. Azione conclusa.				
Data inizio		2005		
Data fine		2010		
Risparmio energetico		124 MWh/anno		
Riduzione CO2		50 ton /anno		
Attori coinvolti		Comune Agenzia delle Entrate		

Costi	€ 261.000 a carico privati	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 20% sul prezzo d'acquisto	
Monitoraggio	Indicatore: numero di apparecchi in Classe A+ ed A venduti	

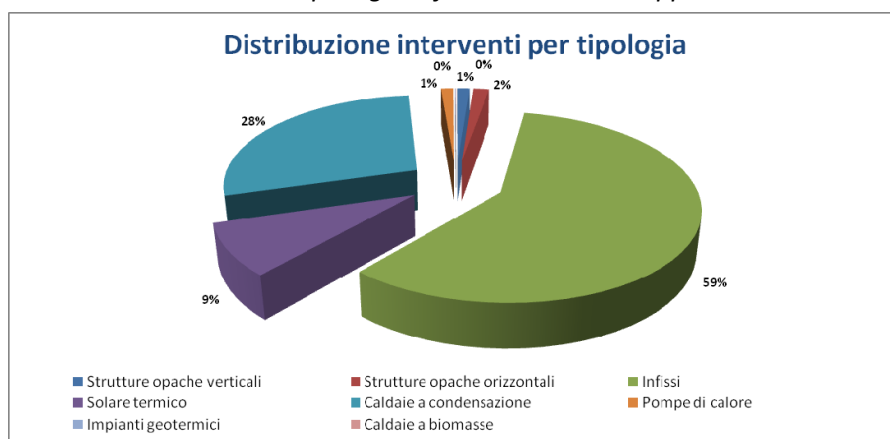
10	Azione CO20: 25 (1.4.1)	Riqualficazione impianto illuminazione pubblica <i>Realizzato nel 2011</i>		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Illuminazione pubblica comunale		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
		Descrizione Il Comune di Lomagna, dal 2011 sta riqualificando quasi l'intero parco lampade dell'Illuminazione pubblica di sua proprietà (circa l'60% dei punti luce) convertendoli da lampade a vapori di mercurio in lampade ai vapori di sodio. Dal censimento del 2011 risultavano ancora presenti 5 lampade ai vapori di mercurio di potenza totale pari a 400 W. Nel 2011 sono stati installati 20 nuovi punti luce a LED di potenza complessiva pari a 1260 W. (Tipo di lampada installata: Led Archilede 600K da 63 W)		
Data inizio		Gennaio 2011		
Data fine		Dicembre 2011		
Risparmio energetico		74 MWh/anno		
Riduzione CO ₂		30 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune Enel Sole Operatori del settore		
Costi		86.800 €		
Strumenti di finanziamento		-		
Monitoraggio		Indicatore: consumo annuo di elettricità e lampade sostituite.		

11	Azioni CO20: 3 (1.3.16)	Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro <i>Interventi di efficienza energetica che hanno usufruito delle detrazioni del 55% (dal 2007 al 2012)</i>			
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie			
Campo d'azione		Edifici residenziali			
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici			
Descrizione La riqualificazione energetica degli edifici in termini d'involucro è avvenuta nel rispetto del Dlgs 192/05, e della DGR 8/5018 del 2007 della Regione Lombardia e successive modificazioni e integrazioni. 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 per interventi di riqualificazione dell'involucro, quali interventi di isolamento degli involucri edilizi, ivi inclusa la sostituzione dei serramenti, e rifacimento della copertura con il posizionamento di uno strato isolante. Le informazioni puntuali sul numero d'interventi eseguiti e sui risparmi ottenuti non sono in ogni caso 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 e 2010 ed è dunque possibile una stima del dato a scala comunale, applicando un coefficiente di proporzionalità in base alla popolazione. Per gli anni successivi l'ENEA non ha ancora reso disponibili i dati, pertanto si assume che gli interventi eseguiti siano coerenti con i valori del 2010. In particolare si stima che circa: ➤ 75 abitazioni abbiano sostituito i serramenti (circa 15 abitaz/anno), ➤ 35 edifici abbiano coibentato la copertura (7 edifici/anno) e ➤ 42 edifici abbiano realizzato la coibentazione delle pareti opache verticali (6 edifici/anno). Azione conclusa.					      

Italia –Numero di interventi per sgravi fiscali del 55% - Rapporto ENEA 2010



Lombardia - Interventi per sgravi fiscali del 55% - Rapporto ENEA 2010



Data inizio	2007
Data fine	2012
Risparmio energetico	140 MWh/anno
Riduzione CO2	29 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio
Costi	€ 330.919 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi realizzati

12	Azione C020: 14 (1.3.4) 17 (1.3.14)	Sostituzione delle caldaie sia autonome che centralizzate. <i>Realizzati tra il 2005 e il 2012</i>	 
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie	
Campo d'azione		Edifici residenziali	
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici	
Descrizione Come descritto nella scheda 11 “Interventi di riqualificazioni energetica dell'involucro” il Dlgs 192 del 2005 e l’attuativa DGR VIII/5018 e s.m.i. del giugno 2007 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% incentivavano l’installazione di caldaie a condensazione per un ancor più efficace rinnovamento degli impianti presenti sul territorio. Le informazioni puntuali sul numero d’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 e 2010 ed è dunque possibile una stima del dato a scala comunale, applicando un coefficiente di proporzionalità in base alla popolazione. Per gli anni successivi l’ENEA non ha ancora reso disponibili i dati, ma si assume che gli interventi eseguiti siano coerenti con i valori del 2010. Si ipotizza che circa ➤ 540 abitazioni hanno cambiato la caldaia unifamiliare per un totale di 15.129 kW di potenza. (rappresentano circa il 50 % delle abitazioni dotate di caldaia unifamiliare) ➤ 71 caldaie centralizzate sono state sostituite (circa 38 % del totale delle caldaie centralizzate presenti) Azione conclusa.			
Data inizio		2005	
Data fine		2012	
Risparmio energetico		1972 MWh/anno	
Riduzione CO2		408 ton/anno	
Attori coinvolti		Comune Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio	
Costi		€ 3.820.000 a carico di privati	

Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti	
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi realizzati	

13	Azione CO2: 39 (4.3.1)	Solare termico domestico: rendicontazione degli interventi con incentivo della Finanziaria del 55% (periodo dal 2007 al 2010)		
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico		
Campo d'azione		Solare termico		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione A partire dal 2007 la Legge Finanziaria ha consentito di applicare una detrazione fiscale del 55% sui costi sostenuti per installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria, nonché per interventi di riqualificazione di caldaie e impianti termici ad alta efficienza e isolamento degli involucri edilizi. Anche in questo caso le informazioni puntuali sul numero di interventi eseguiti e sui risparmi ottenuti non sono facilmente reperibili ad oggi da parte dell'Amministrazione Comunale. Tuttavia, i dati sugli sgravi del 55% sono stati forniti a scala regionale dall'ENEA per gli anni 2007, 2008, 2009 e 2010 ed è dunque possibile una stima del dato a scala comunale, applicando un coefficiente di proporzionalità in base alla popolazione. Per l'anno 2011 l'ENEA non ha ancora reso disponibili i dati, ma si assume che gli interventi eseguiti siano coerenti con i valori del 2010. Si stima pertanto che gli impianti installati sul territorio comunale siano 16 impianti in sei anni, circa 2-3 impianti/anno. Azione conclusa.				
Data inizio		Gennaio 2007		
Data fine		Dicembre 2010		
Produzione da rinnovabili		Energia termica:57 MWh/anno		
Riduzione CO2		12 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune Cittadinanza Operatori del settore		
Costi		€ 78.000 a carico di privati		
Strumenti di finanziamento		Detrazioni fiscali del 55% per riqualificazione energetica degli edifici.		
Monitoraggio		Indicatore: mq installati.		

14	Azione CO20: 22 (3.2.1)	Impianto fotovoltaico Impianti fotovoltaici già realizzati su utenze del settore residenziale (tra il 2007 e il 2011)																										
Settore		Produzione locale di energia elettrica																										
Campo d'azione		Fotovoltaico																										
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici																										
Descrizione Nel Comune, nel settore residenziale sono stati installati impianti solari fotovoltaici per complessivi 140 kWp (dato relativo ad impianti in esercizio a settembre 2012), incentivati secondo lo schema del Primo, Secondo, Terzo e Quarto Conto Energia. Tale dato è stato desunto dall'archivio Atlasole del GSE e su indicazione dell'Ufficio Tecnico è stato attribuito il tipo d'utenza. 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 residenziale:																												
<table><tr><th>FV utenze residenziali</th><th>2007</th><th>2008</th><th>2009</th><th>2010</th><th>2011</th><th>2012*</th><th>Tot</th></tr><tr><td>numero impianti pot. Inferiore a 5 kWp</td><td>1</td><td>2</td><td>6</td><td>5</td><td>24</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>potenza installata (kWp)</td><td>2,6</td><td>7,2</td><td>19,4</td><td>17,1</td><td>87,2</td><td>16,4</td><td>140,1</td></tr></table>					FV utenze residenziali	2007	2008	2009	2010	2011	2012*	Tot	numero impianti pot. Inferiore a 5 kWp	1	2	6	5	24	5	40	potenza installata (kWp)	2,6	7,2	19,4	17,1	87,2	16,4	140,1
FV utenze residenziali	2007	2008	2009	2010	2011	2012*	Tot																					
numero impianti pot. Inferiore a 5 kWp	1	2	6	5	24	5	40																					
potenza installata (kWp)	2,6	7,2	19,4	17,1	87,2	16,4	140,1																					
* settembre 2012																												
Azione conclusa.																												
Data inizio		Gennaio 2008																										
Data fine		Settembre 2012																										
Produzione da rinnovabili		Energia elettrica: 140,1 MWh/anno																										
Riduzione CO ₂		75 ton/anno																										
Attori coinvolti		Comune Privati																										
Costi		€ 588.000 a carico di privati																										
Strumenti di finanziamento		Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta, oltre a scambio sul posto o ritiro dedicato Finanziamento tramite terzi																										



Monitoraggio	Indicatore: potenza installata	
--------------	--------------------------------	--

15	Azioni CO20: 49(2.8.7) 50 (2.8.8) 51 (2.8.10)	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		Area Servizi Tecnici		
Descrizione A partire dal 2007, a livello nazionale e regionale sono state promosse iniziative rivolte alla rottamazione dei veicoli più inquinanti o alla loro riconversione verso l'uso di carburanti meno inquinanti (metano e GPL). In attuazione delle politiche nazionali e regionali di riduzione dei consumi energetici nel settore trasporti, sono state effettuate iniziative di incentivazione al rinnovo del parco veicolare privato: - campagna di rottamazione del Governo (2007-2009) 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, all'acquisto o alla rottamazione di ciclomotori a favore di nuovi mezzi Euro 3 - bandi emanati dalla Regione Lombardia per: ✓ incentivare la sostituzione dei veicoli inquinanti con autoveicoli di categoria M1 di classe Euro 4 o superiore di tipologie elettrica, ibrida, metano/GPL, bifuel, benzina (emissioni inferiori a 140 g/Km); ✓ incentivare l'installazione di filtri antiparticolato sulle auto diesel o di impianti a metano/GPL. Per valutare l'efficacia dell'azione sono state considerate le variazioni del numero dei veicoli per tipo di combustibile, classe Euro e fascia di cilindrata, sulla base dei dati disponibili relativi alla consistenza del parco autovetture circolante. Dai dati emerge con chiarezza la riduzione del numero di autovetture a benzina Euro 0, 1 e 2, a favore di metano e GPL e parzialmente gasolio Azione conclusa.				
Data inizio		Gennaio 2007		

Data fine	Dicembre 2009	
Risparmio energetico	640 MWh	
Riduzione CO2	201 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Regione Lombardia Cittadinanza	
Costi	€ 7.825.000 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Incentivi statali e regionali.	
Monitoraggio	Indicatore: parco autovetture distinto per alimentazione, classe Euro e fascia di cilindrata.	

16	Azione CO20: 23 (3.5.1)	Impianto fotovoltaico Impianti fotovoltaici già realizzati su utenze del settore produttivo (2008- 2011)																					
Settore		Produzione locale di energia elettrica																					
Campo d'azione		Fotovoltaico																					
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici																					
Descrizione Nel Comune, nel settore produttivo, sono stati installati impianti solari fotovoltaici per complessivi 283 kWp (dato relativo ad impianti in esercizio a settembre 2012), incentivati secondo lo schema del Primo, Secondo, Terzo e Quarto Conto Energia. Tale dato è stato desunto dall'archivio Atlasole del GSE e su indicazione dell'Ufficio Tecnico è stato attribuito il tipo d'utenza. 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 industriale e agricola:																							
		<table><tr><th>FV utenze produttive</th><th>2009</th><th>2010</th><th>2011</th><th>2012</th><th>Tot</th></tr><tr><td>numero impianti pot. > 5 kWp</td><td>1</td><td>2</td><td>6</td><td>6</td><td>15</td></tr><tr><td>potenza installata (kWp)</td><td>5,2</td><td>28,2</td><td>111,2</td><td>138,4</td><td>283</td></tr></table>				FV utenze produttive	2009	2010	2011	2012	Tot	numero impianti pot. > 5 kWp	1	2	6	6	15	potenza installata (kWp)	5,2	28,2	111,2	138,4	283
FV utenze produttive	2009	2010	2011	2012	Tot																		
numero impianti pot. > 5 kWp	1	2	6	6	15																		
potenza installata (kWp)	5,2	28,2	111,2	138,4	283																		
Azione conclusa.																							
Data inizio		Gennaio 2008																					
Data fine		Settembre 2012																					
Produzione da rinnovabili		Energia elettrica: 283 MWh/anno																					
Riduzione CO ₂		145 ton/anno																					
Attori coinvolti		Comune Industrie, artigiani e aziende agricole Operatori del settore																					
Costi		€ 906.000 a carico di privati																					
Strumenti di finanziamento		Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta, oltre a scambio sul posto o ritiro dedicato Finanziamento tramite terzi																					
Monitoraggio		Indicatore: potenza installata																					

17	Azione CO20: 24 (4.5.1)	Impianti di cogenerazione a biomassa (2008-2009)		
Settore		Produzione locale di energia elettrica		
Campo d'azione		Energia elettrica da cogenerazione		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
		Descrizione Sul territorio del Comune di Lomagna è attivo un impianto a biomassa di potenza pari a 500 kW di proprietà dell'azienda Galimberti Legnami srl. L'impianto prevede la combustione e il recupero energetico di biomassa di origine legnosa vergine e priva di additivi, derivante dalla lavorazione del legno, sotto forma di cippato, segatura e truciolo di scarto, mediante un impianto di termo conversione per la produzione di energia termica ad uso dell'impianto di riscaldamento della parte produttiva (tramite pannelli radianti a soffitto) e produzione di fluidi tecnologici per impianto d'essiccazione del legname. I dati inseriti nella scheda sono stati forniti direttamente dall'azienda Galimberti. In un futuro approfondimento si valuteranno i risparmi termici ed elettrici. Azione conclusa.		
Luglio		Marzo 2008		
Data fine		Dicembre 2009		
Riduzione CO2		263 ton/anno		
Attori coinvolti		Azienda Galimberti Legnami srl		
Costi		n.d.		
Strumenti di finanziamento		Tariffa incentivante di produzione elettrica.		
Monitoraggio		-		

18	Azione CO20: 66 (1.2.6)	Riduzione negli usi elettrici nel settore terziario privato <i>Realizzato tra il 2006 al 2010</i>		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici, attrezzature/impianti del terziario		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione				
Considerando i dati forniti da Enel Distribuzione, si è vista una diminuzione dei consumi dell'unica utenza presente nel Comune di Lomagna in Media Tensione, passata da 1.530 MWh nel 2006 a 1.481 MWh nel 2010.				
Nei prossimi incontri con gli stakeholder sarà importante individuare questo operatore in modo da comprendere il tipo di interventi che sono stati effettuati per la riduzione di emissioni di CO ₂ .				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		49 MWh/anno		
Riduzione CO₂		20 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune Associazioni di categoria Operatori efficienza energetica		
Costi		-		
Strumenti di finanziamento				
Monitoraggio		Indicatore: misura del risparmio conseguito.		
				

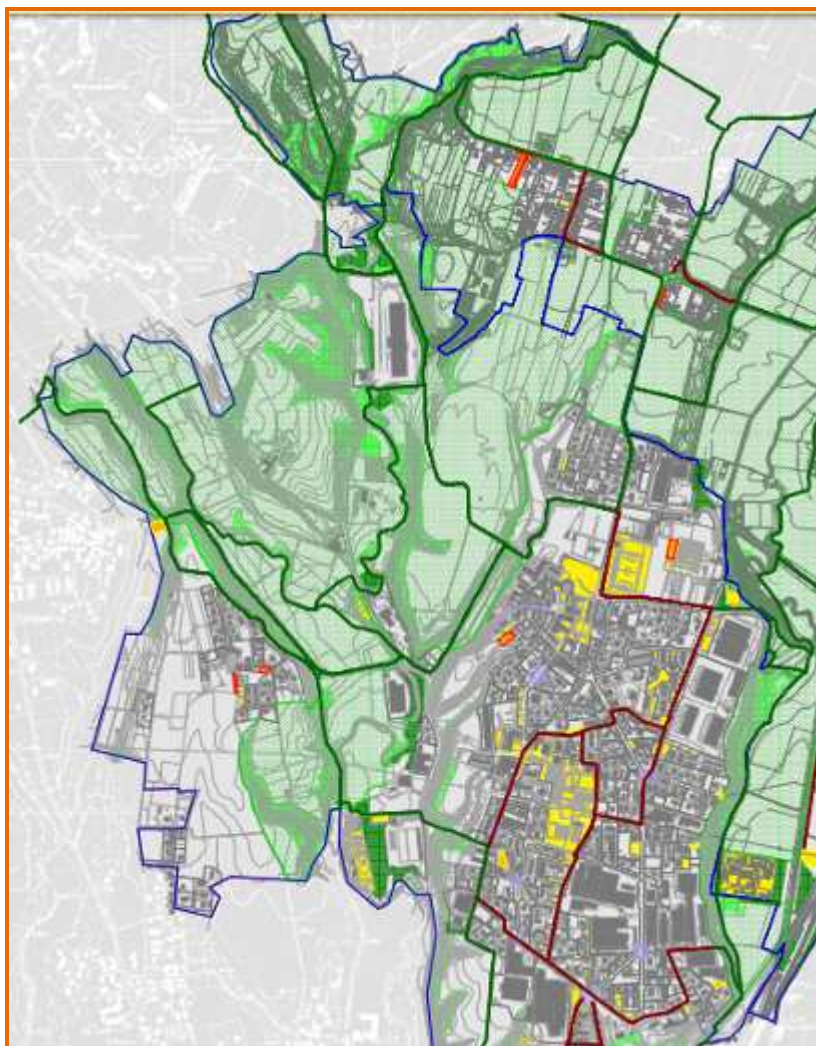
4.2.2 Azioni eseguite tra il 2012 e il 2020 (azioni future)

19	Azione CO20: 26 (1.4.4)	Riqualificazione impianto illuminazione del cimitero 2012-2020		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici attrezzature/impianti comunali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area servizi tecnici		
Descrizione		La gestione dell'illuminazione del cimitero è affidata ad una ditta esterna. L'amministrazione Comunale propone la sostituzione delle lampade votive ad incandescenza del cimitero con lampade a LED (1500 corpi illuminanti).		
Data inizio		Gennaio 2012		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		20 MWh/anno		
Riduzione CO ₂		8 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune		
Costi		€ 2.250		
Strumenti di finanziamento		Titoli di efficienza energetica		
Monitoraggio		Indicatore: consumo annuo di elettricità		

20	Azione CO20: 56 (1.4.1)	Riqualificazione impianto illuminazione pubblica (2012- 2020)		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Illuminazione Pubblica		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area servizi tecnici		
Descrizione		Nell'ambito della normale manutenzione del parco lampade per Illuminazione pubblica, l'Amministrazione comunale vuole sostituire le rimanenti 5 lampade a vapori di mercurio da 80W (vedi Baseline pag 31.) con lampade a vapori di sodio. Inoltre in futuro vuole installare nuove lampade a LED sia per l'espansione di nuovi tratti d'illuminazione sia riqualificando le lampade esistenti.		
Data inizio		Settembre 2012		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		1 MWh/anno		
Riduzione CO ₂		0.41 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune		
Costi		€ 1.750		
Strumenti di finanziamento		Titoli di efficienza energetica		
Monitoraggio		Indicatore: consumo annuo di elettricità		

21	Azione CO20: 56 (1.4.1)	Potenziamento Pedibus (2012-2020)		
Settore		Trasporti		
Campo d'azione		Mobilità sostenibile		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione		L'Amministrazione comunale intende potenziare il servizio del "Pedibus" descritto nella scheda 5 che consiste nell'accompagnamento a piedi a scuola dei bambini delle elementari con la collaborazione di un gruppo di volontari con funzione di "custodi/sorveglianti". L'iniziativa nell'ultimo anno scolastico non ha avuto il successo sperato e pertanto l'Amministrazione comunale valuterà la modalità per riproporre in chiave più accattivante l'iniziativa, ipotizzando di garantire anche il ritorno a casa dei ragazzi. L'obiettivo è 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 paese. Si vuole coinvolgere circa 200 alunni delle scuole elementari (considerando un percorso medio di lunghezza pari a 1 Km), riuscendo a evitare un numero di viaggi giornalieri casa-scuola effettuati in auto pari a circa la metà dei partecipanti al "Pedibus" (si tiene conto del fatto che alcuni bambini già prima non arrivassero a scuola in auto, oppure che viaggiassero insieme ad altri).		
Data inizio		Marzo 2010		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		Benzina: 12 MWh/anno Gasolio: 6 MWh/anno Metano: 0,1 MWh/anno GPL: 0,2 MWh/anno		
Riduzione CO ₂		5 tonnellate CO ₂ /anno		
Attori coinvolti		Comune Alunni, insegnanti e genitori		
Costi		-		
Strumenti di finanziamento		-		
Monitoraggio		Verifica del numero di famiglie che annualmente aderiscono all'iniziativa.		

22	Azione CO20: 55(2.11.2)	NUOVE PISTE CICLABILI (2012-2020)		
Settore	Trasporti			
Campo d'azione	Mobilità sostenibile			
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Area Servizi Tecnici			
Descrizione Lomagna è dotata di una rete di percorsi ciclo-pedonali esistenti lunga circa 3.5 km (di cui alcune parti nel Parco); il PGT individua circa ulteriori 10 km di percorsi ciclo-pedonali. Lomagna è caratterizzata, dal punto di vista ciclo-pedonale, da percorsi ciclabili sia in sede propria che in sede promiscua, e da percorsi pedonali. Le riduzioni di CO2 sono valutate tenendo in considerazione che l'aumento delle piste ciclabili permetterà a più persone di usare la bicicletta al posto dell'auto nei brevi spostamenti all'interno del territorio comunale. Si è fatta l'ipotesi di un'efficacia pari a 100 nuovi spostamenti giornalieri in bicicletta in sostituzione dell'uso dell'autovettura. <i>Legenda della Tavola 3.2 del Piano dei Servizi PGT 2008 di Lomagna e Osnago</i> percorsi ciclo-pedonali ----- esistenti previsti dal Parco ----- di progetto di livello sovramunicipale ----- esistenti di livello urbano ----- di progetto di livello urbano ambiti di trasformazione (DPJ)  servizi di progetto spazi aperti (DPJ)  aree di riforestazione  aree boscate  Parco regionale di Montevicchia e del Curone				     
Parte della Tavola 3.2 del Piano dei Servizi PGT 2008 relativa al Comune di Lomagna				



Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Benzina: 176 MWh/anno Gasolio 83 MWh/anno Metano: 1 MWh/anno GPL: 2,3 MWh/anno
Riduzione CO₂	67 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	-
Strumenti di finanziamento	-

Monitoraggio	Indicatore: numero medio giornaliero di spostamenti in bicicletta	
---------------------	---	--

23	Azione CO20 60 (5.4.1) 61 (5.4.1)	Acquisto di energia verde (dal 2013 al 2020)			
Settore		Appalti pubblici di prodotti e servizi			
Campo d'azione		Requisiti/standard di energia rinnovabile			
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici			
Descrizione Il Comune di Lomagna intende attivare una fornitura di energia verde certificata RECS (Renewable Energy Certificate System) per le proprie utenze degli edifici pubblici ed Illuminazione pubblica, pari a 250 MWh/anno. I RECS sono titoli che attestano l'impiego delle fonti rinnovabili a copertura del 100% dei consumi elettrici complessivi. Tali consumi verranno pertanto considerati con fattore di emissione nullo.					
Data inizio		Gennaio 2013			
Data fine		Dicembre 2020			
Risparmio energetico		Nessun risparmio energetico diretto			
Riduzione CO ₂		100 ton/anno			
Attori coinvolti		Comune Fornitori di energia elettrica			
Costi		costo aggiuntivo pari a 500 € (stimando il costo pari a 0,2 centesimi di €/kWh)			
Strumenti di finanziamento		-			
Monitoraggio		Indicatore: quota annua di energia verde erogata (certificati RECS consegnati al Comune)			

24	Azione CO20: 62 (1.4.2)	ADOZIONE SISTEMI DI REGOLAZIONE E RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO (dal 2013 al 2020)		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Illuminazione Pubblica		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione Il Comune di Lomagna intende installare sulle normali lampade sistemi di regolazione e riduzione del flusso luminoso, specialmente nelle zone industriali dove di notte la circolazione è molto limitata.				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		60 MWh		
Riduzione CO ₂		24 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune Fornitori di apparecchiature elettriche		
Costi		17.500 €		
Strumenti di finanziamento		-		
Monitoraggio		Indicatore: numero riduttori installati e risparmio elettrico conseguito		



25	Azione CO20: 2 (1.3.2)	Riqualificazione impianto illuminazione residenziale: Rimozione dal mercato delle lampade a incandescenza, entro il 2020		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione L'azione consiste nella valutazione della sostituzione delle lampadine di casa (vecchie lampade ad incandescenza) con quelle nuove ad alta efficienza (lampade in Classe A di efficienza energetica). La Direttiva Europea 2005/32/CE (progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia) e il Regolamento 244/2009, impongono la progressiva eliminazione dal mercato di lampade a bassa efficienza entro il 2016. Pertanto, l'efficacia di quest'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). Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è considerato che tramite la scheda N. 8 si sono stimate le famiglie che hanno già sostituito le lampadine a incandescenza con lampade efficienti (circa il 40 %) tra il 2005 e il 2010 . Con questa azione si stima che un ulteriore 40% di famiglie sostituirà entro il 2020 tutte le vecchie lampade a incandescenza nella propria abitazione (incluse quelle a minor utilizzo, circa 14 lampadine a famiglia) con lampade fluorescenti compatte (la tecnologia più efficiente attualmente presente sul mercato).				
Data inizio		2009		
Data fine		2020		
Risparmio energetico		398 MWh/anno		
Riduzione CO2		159 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune Distributori energia elettrica e gas ESCO		
Costi		€ 75500 a carico di privati.		
Strumenti di finanziamento		-		
Monitoraggio		Indicatore: numero di lampade in classe A distribuite		

26	Azione CO20: 20 (1.3.11) 40 (1.3.11)	Sostituzione apparecchiature elettriche: sostituzione frigocongelatore classe A++ (dal 2013 al 2020)		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione Sostituzione di frigoriferi, frigocongelatori e congelatori ad uso domestico con apparecchi ad elevata efficienza (A+, A++ e A+++). L'intervento intende favorire l'acquisto dei prodotti a più elevata efficienza disponibili sul mercato al momento della naturale sostituzione di un vecchio elettrodomestico (vita media di 15 anni). Gli interventi saranno sostenuti da attività di informazione e comunicazione a cura del Comune (newsletter e articoli sul periodico comunale o incontri) in merito a vantaggi e opportunità di rinnovo degli elettrodomestici e potranno essere incentivati attraverso un'eventuale riattivazione delle detrazioni fiscali nazionali e/o da incentivi economici regionali e/o da incentivi di ESCO e Distributori di Energia nell'ambito dei titoli di efficienza energetica. Per il calcolo del risparmio conseguibile si è considerato che l'elettrodomestico da sostituire sia mediamente in Classe C fino al 2014 e in classe B dal 2015 in poi. Il tasso annuo di sostituzione dei frigoriferi è stato ipotizzato pari a un quindicesimo delle famiglie. ➤ Si ipotizza che il 34% dei frigoriferi giunti a fine vita venga sostituito ➤ Tra il 2013-2014 vengano sostituiti circa 274 frigoriferi, di cui il 20% in classe A++ e l'80% in classe A+. ➤ Tra il 2015 e il 2020 vengano sostituiti circa 306 frigoriferi di cui il 30% in classe A++ e il 40% in classe A+.				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		202 MWh/anno		
Riduzione CO2		81 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune Distributori di energia ESCO		
Costi		€ 378.000 a carico di privati		
Strumenti di finanziamento		Eventuale detrazione fiscale sul prezzo d'acquisto dell'apparecchio. Eventuale incentivo da parte di ESCo o Distributori di elettricità/gas con meccanismo Titoli di		

	efficienza.	
Monitoraggio	Indicatore: numero di apparecchi in Classe A+ e A++ venduti	

27	Azione CO20: 41 (1.3.13)	ADOZIONE di dispositivi di spegnimento automatico televisori/decoder <i>(dal 2013 al 2020)</i>		
Settore		Appalti pubblici di prodotti e servizi		
Campo d'azione		Requisiti/standard di energia rinnovabile		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione A seguito dell'aumento dei prezzi dei carburanti e dell'energia nonché alla minaccia dell'inquinamento atmosferico, si è spinti ad un uso consapevole delle fonti energetiche non rinnovabili che si traduce nella scelta di apparecchi più efficienti, nel ridurre l'utilizzo e nell'evitare gli sprechi. Gli elettrodomestici, ad esempio, nel corso degli ultimi anni hanno incrementato la loro efficienza a tutto vantaggio sia del consumatore sia dell'ambiente. Attualmente i dispositivi elettronici sono dotati della modalità stand-by che non toglie completamente corrente all'apparecchio ma lo pone, per così dire, in una modalità di "attesa" per la successiva riaccensione automatica o tramite telecomando. Ciò significa che, anche quando non vengono utilizzati, il Tv, il decoder satellitare o digitale terrestre, il lettore DVD, il VCR, l'impianto Hi-Fi o Home Theater, consumano corrente ed incidono in modo significativo sulla bolletta elettrica. Per ovviare all'inconveniente possiamo ricorrere alle cosiddette "ciabatte" elettriche multipresa comandate da un interruttore, grazie al quale si toglie corrente a tutti i dispositivi collegati abbattendo totalmente il consumo elettrico. Attualmente esistono in commercio prodotti dotati di un sofisticato circuito elettronico che rileva la presenza e lo status di funzionamento delle apparecchiature audio/video in base al loro assorbimento di energia e, grazie ad un sensore ad infrarosso, anche il comando di accensione/spegnimento inviato dal telecomando di qualsiasi televisore per disalimentare completamente tutti gli apparecchi senza bisogno di agire manualmente sui vari interruttori meccanici (quando presenti). Questa azione propone, in accordo con l'Art. 6, decreti ministeriali 20 luglio 2004 e s.m.i, e la Norma CEI EN 62301:2006 "Apparecchi elettrici per uso domestico – Misura del consumo di energia in stato di attesa", una campagna di sensibilizzazione da parte del Comune di Lomagna per la riduzione dei consumi elettrici dovuta allo spegnimento automatico di televisori e decoder.				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		35 MWh		



Riduzione CO₂	14 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Fornitori di apparecchiature elettriche	
Costi	€ 49.500 a carico dei privati	
Strumenti di finanziamento	-	
Monitoraggio		

28	Azioni CO20: 4.(1.3.10) 5 (1.3.9) 6(1.3.10) 7(1.3.9) 8 (1.3.7) 9 (1.3.8) 10 (1.3.7) 11(1.3.8) 12 (1.3.66) 13 (1.3.6)	Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro: <i>Isolamento copertura, cappotto, serramenti (dal 2013 al 2020)</i>		       	
	Settore				Edifici, attrezzature/impianti e industrie
	Campo d'azione				Edifici residenziali
	Servizio/soggetto responsabile attuazione				Area Servizi Tecnici
	Descrizione				
	Gli interventi ipotizzati 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.). Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere: – estensione delle detrazioni fiscali nazionali – creazione di un percorso facilitato per i cittadini che intendono realizzare interventi di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici; – incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi con le associazioni di categoria e gli operatori economici che operano del settore delle costruzioni; – informazione e comunicazione a cura del Comune, anche attraverso il periodico comunale o il sito internet, 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; – miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale. L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato, prevedendo fasi di verifica e controllo periodiche in sede di esecuzione degli inventari intermedi biennali, con eventuale correzione delle modalità adottate e				

degli strumenti di sostegno attivati.

Nelle valutazioni dei risparmi si sono ipotizzate le seguenti strategie:

- entro il 2020 coibentazione della copertura di circa 35 edifici di 1-2 piani (circa il 10 % del totale di edifici a 1-2 piani) ipotizzando la sostituzione di 8.432 mq di copertura, e di circa 14 condomini ovvero l'8 % dei condomini presenti, ipotizzando la sostituzione di 13.079 mq di copertura coibentata.
- entro il 2020 isolare le pareti verticali di circa 49 edifici di 1-2 piani (circa il 15 % del totale di edifici a 1-2 piani) ipotizzando la sostituzione di 14.148 mq di cappotto, e di circa 47 condomini ovvero il 27 % dei condomini presenti, ipotizzando la coibentazione di 13.846 mq di parete verticale.
- entro il 2020 sostituire i serramenti del 23% delle abitazioni. Entro il 2014 si ipotizza che circa 141 abitazioni sostituiscano i serramenti e che tra il 2015 e il 2020 lo facciano ulteriori 225 abitazioni.

Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	3292 MWh/anno
Riduzione CO2	684 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Cittadini Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio
Costi	€ 4.297.000
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti
Monitoraggio	Indicatori: - numero interventi eseguiti per le diverse categorie di intervento - caratteristiche prestazionali degli interventi di isolamento eseguiti.

29	Azione CO20 : 15(1.3.4)	Caldaie autonome: Campagna di sostituzione di caldaie con quelle a condensazione nel periodo 2013- 2020		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione si impegna ad attuare entro il 2020 per incentivare presso i cittadini la sostituzione delle caldaie autonome tradizionali nelle abitazioni al fine di raggiungere gli obiettivi sottoscritti nel Patto dei Sindaci. 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: – 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 e 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. L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato. Considerando che un intervento sulle caldaie avvenga ogni 15 anni, il bacino annuale potenziale di utenze su cui il Comune può intervenire è di circa 1050 caldaie autonome. Si ipotizza che: ➤ Il 26% di queste venga effettivamente sostituite (circa 277 caldaie autonome per una potenza complessiva 7.758 KWp). ➤ Si ipotizza di sostituire ogni anno circa 35 caldaie				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		364 MWh/anno		

Riduzione CO2	75 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Associazioni di Categoria ed operatori economici	
Costi	€ 807.000 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti	
Monitoraggio	Indicatore: numero sostituzioni eseguite per le diverse tipologie di tecnologie	

30	Azione CO20: 16 (1.3.14)	Caldaie centralizzate: Campagna di sostituzione di caldaie con quelle a condensazione (dal 2013 al 2020)		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale si impegna ad intraprendere nei prossimi 9 anni (2013-2020) per promuovere presso i cittadini la sostituzione delle caldaie centralizzate nel settore privato residenziale al fine di raggiungere gli obiettivi sottoscritti nel Patto dei Sindaci. In particolare si intende promuovere la sostituzione delle caldaie centralizzate con generatori ad alta efficienza (a condensazione o ad alto rendimento) ed il 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. Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere: – estensione delle detrazioni fiscali nazionali del 55% per interventi di riqualificazione energetica degli edifici esistenti. – 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. L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato. Considerando che una caldaia centralizzata viene sostituita mediamente ogni 20-30 anni, si stima di poter coinvolgere circa 37 condomini con impianto centralizzato entro il 2020.				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		556 MWh/anno		
Riduzione CO2		115 ton/anno		



Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominio Operatori efficienza energetica	
Costi	€ 962.000 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti 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).	

31	Azioni CO20: 18 (1.3.15) 43 (1.3.22)	Valvole termostatiche (dal 2013 al 2020)		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale si impegna ad intraprendere nei prossimi 7 anni (2013-2020) per incentivare presso la cittadinanza l'installazione di valvole termostatiche sui termosifoni delle abitazioni private. L'intervento può senz'altro avvenire in ogni caso di sostituzione del generatore, come previsto dalla L.R. 24/2006 che all'art.9 introduce gradualmente l'obbligo di installazione delle valvole termostatiche. Inoltre dal 2010 per aver diritto alle agevolazioni fiscali sulle caldaie a condensazione è necessario aver installato anche le valvole termostatiche sui terminali di emissione (i cui costi sono detraibili). Inoltre la Regione Lombardia in relazione alla DGR IX/2601 2011, con la DGR IX/3522 2012 proroga ad agosto 2014 l'obbligo per i condomini con impianto centralizzato di dotarsi di valvole termostatiche. L'intervento sarà sostenuto ed incentivato da un insieme di attività che potrà prevedere: ✓ estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrate anche da incentivi economici regionali (finanziamenti in attuazione del Piano Energetico Regionale) ✓ incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi tra l'Amministrazione comunale e le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano del settore delle costruzioni, ecc. ✓ informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sui generatori di calore. ✓ obbligo all'installazione attraverso le normative nazionali e regionali o gli strumenti di regolazione comunali. L'efficacia di questa azione sarà progressiva considerando che l'azione può avvenire già oggi su qualunque impianto senza costi economici rilevanti e può avvenire in sede di revisione della caldaia. Nelle valutazioni dei benefici ottenibili tramite l'azione in termini di riduzione di CO₂ si è considerato che -il 40% degli utenti con impianto autonomo esegua l'installazione delle valvole termostatiche entro il 2020. In otto anni si ipotizza che siano 416 gli impianti autonomi coinvolti . - il 52 % degli utenti con caldaie centralizzate esegua l'installazione delle valvole				

termostatiche entro il 2020. In otto anni si ipotizza che siano 98 (su 185 caldaie centralizzate) gli impianti centralizzati coinvolti.		
Data inizio	Gennaio 2013	
Data fine	Dicembre 2020	
Risparmio energetico	652 MWh/anno	
Riduzione CO2	135 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominiali Operatori del settore	
Costi	€ 202.000 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti	
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti.	

32	Azioni CO20: 33 (3.3.1) 34 (3.3.1)	FV domestico (dal 2013 al 2020)		
	Settore		Produzione locale di energia elettrica	
	Campo d'azione		Fotovoltaico	
	Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici	
	Descrizione			
	L'Amministrazione comunale di Lomagna vuole sostenere la nascita di gruppi d'acquisto per il fotovoltaico.			
	Attualmente l'incentivo in vigore è del V Conto Energia e presenta un budget limitato che si presume possa esaurirsi entro metà del 2013. Si prevede comunque che l'incentivo venga esteso almeno a tutto l'anno successivo. Nonostante ciò ci si aspetta un ulteriore abbassamento dei costi d'investimento che, coniugato con un aumento delle tariffe dell'energia elettrica, dovrebbe comunque rendere vantaggiosa l'installazione degli impianti fotovoltaici.			
	Il Comune infatti intende proseguire la sua azione informativa e di sostegno con l'organizzazione di gruppi d'acquisto.			
	Si ritiene pertanto plausibile considerare che tra il 2013 e il 2014 si potranno installare circa 100 kW, e al 2020 altri 100 kW.			
	Data inizio	Gennaio 2013		
	Data fine	Dicembre 2020		
	Produzione da fonti rinnovabili	256 MWh/anno		
	Riduzione CO2	102 ton/anno		
	Attori coinvolti	Comune Operatori del settore Amministratori di condominio ESCO, Istituti di credito		
Costi	€ 500.000 a carico di privati			
Strumenti di finanziamento	Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta.			
Monitoraggio	Indicatori: produzione elettrica annua e potenza installata.			



33	Azione C020: 38(4.3.1) 44(4.3.1)	Solare termico domestico: (dal 2013 al 2020)			
Settore		Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico			
Campo d'azione		Solare termico			
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici			
Descrizione Installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria presso edifici residenziali in presenza di detrazioni fiscali che fino a giugno 2013 saranno del 55% e successivamente riguarderanno la riqualificazione degli edifici o l'eventuale conto energia termico. Si ritiene che il solare termico avrà comunque una buona diffusione nelle utenze residenziali fino al 2020, anche grazie agli obblighi normativi sull'approvvigionamento di energia da fonti rinnovabili. Gli impianti solari termici potranno essere anche realizzati da soggetti terzi in modalità ESCO per le utenze con impianto centralizzato. Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere: – incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore degli impianti, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico. – informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di adottare il solare termico Per il calcolo si è reputato plausibile considerare: ➤ tra il 2013 e il 2020 l'installazione di 166 impianti su edifici monofamiliari a 1-2 piani (circa il 50 % sugli edifici mono/bifamiliari) circa 20 impianti all'anno. ➤ sempre tra il 2013 e il 2020 l'installazione di 133 impianti su edifici maggiori a 2 piani (circa il 75 % sugli edifici maggiori di 2 piani) circa 16 impianti all'anno.					
Data inizio		Gennaio 2013			
Data fine		Dicembre 2020			
Produzione da fonti rinnovabili		1004 MWh/anno			
Riduzione CO2		208 ton /anno			

Attori coinvolti	Comune Cittadinanza ESCO e operatori del settore Amministratori condominiali	
Costi	€ 1.377.000 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Detrazioni fiscali del 55% per riqualificazione energetica degli edifici.	
Monitoraggio	Indicatore: mq installati annualmente .	

34	Azione CO2: 27(3.5.1) 47(3.5.1)	FV settore produttivo <i>(dal 2013 al 2020)</i>		
Settore		Produzione locale di energia elettrica		
Campo d'azione		Fotovoltaico		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione A fronte di tale iniziativa, che si prevede possa essere estesa negli anni a venire, e della presenza di abbondanti superfici di copertura sulle utenze del settore industriale, si è valutata plausibile l'installazione di 100 KW di potenza negli anni compresi tra il 2013 e il 2020. Inoltre l'Azienda Caseificio Cattaneo contattata durante gli incontri con gli Stakeholder intende realizzare nel entro il 2013 un impianto fotovoltaico di potenza pari a 60 kWp.				 
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
Produzione da fonti rinnovabili		77 MWh/anno		
Riduzione CO2		82 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune Operatori del settore ESCO e Istituti di credito		
Costi		€ 380.000 a carico di privati		
Strumenti di finanziamento		V Conto Energia ed eventuali forme di sostegno che verranno attivate ad esaurimento del V Conto		
Monitoraggio		Indicatori: produzione elettrica annua e potenza installata.		

35	Azione CO20: 35 (1.5.2)	Riduzione negli usi elettrici delle utenze industriali in media tensione (dal 2013 al 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		Area Servizi Tecnici		
Descrizione Interventi di efficienza energetica (sia gestionali che di sostituzione tecnologica) negli usi elettrici del settore produttivo, relativamente alle utenze in media tensione (per lo più grandi aziende manifatturiere che hanno la loro sede sul territorio di Lomagna). Gli interventi riguardano: ✓ recupero termico da fasi del processo produttivo ✓ gestione e controllo dei carichi elettrici del processo produttivo, con sostituzione tecnologica di macchinari a minor consumo ✓ sostituzione tecnologica di impianti di illuminazione e di motori adottando dispositivi ad elevata efficienza. L'obiettivo assunto dalla presente azione è stato determinato considerando di ottenere un risparmio del 10% negli usi elettrici complessivi delle utenze industriali in media tensione (considerando il dato fornito da Enel Distribuzione del 2010)				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		2424 MWh/anno		
Riduzione CO ₂		969.9 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune Associazioni di categoria Operatori efficienza energetica		
Costi		-		
Strumenti di finanziamento		Finanziamenti regionali Contratti Energy Plus offerti da ESCO		
Monitoraggio		Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).		

36	Azione CO20: 67 (1.5.3)	Riduzione negli usi termici nel settore produttivo (dal 2013 al 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	Area Servizi Tecnici			
Descrizione				
Interventi di efficienza energetica (sia gestionali che di sostituzione tecnologica) negli usi termici del settore produttivo, comprensivo di industrie non ETS, piccole e medie imprese e aziende agricole. Gli interventi riguardano: ✓ migliore gestione degli impianti termici anche attraverso sistemi di gestione e controllo ✓ sostituzione tecnologica di impianti termici ✓ recupero termico da fasi del processo produttivo ✓ 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). Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere - estensione detrazioni fiscali nazionali integrate anche da incentivi economici regionali - incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore delle costruzioni e degli impianti, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico. - informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire su impianti, dispositivi e involucri. L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato. - promozione di servizi di diagnosi energetica (attraverso operatori privati) differenziati per tipologia e complessità dell'attività e degli usi energetici dell'utente. L'obiettivo assunto dalla presente azione è stato determinato considerando di ottenere un risparmio del 10% negli usi termici del settore- (considerando i consumi registrati nel 2011 da Enel Rete Gas spa)				

Data inizio	Gennaio 2013	
Data fine	Dicembre 2020	
Risparmio energetico	21420 MWh/anno	
Riduzione CO2	432.6 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Operatori efficienza energetica	
Costi	-	
Strumenti di finanziamento	Detrazioni fiscali dei costi sostenuti Finanziamenti regionali Contratti Energy Plus offerti da ESCO	
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).	

37	Azione CO20: 48 (1.2.5)	Riduzione negli usi termici del settore terziario privato (dal 2013 al 2020)		
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie			
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti del terziario			
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Area Servizi Tecnici			
Descrizione Interventi di efficienza energetica (sia gestionali che di sostituzione tecnologica) negli usi termici del settore terziario privato. Gli interventi riguardano: – la migliore gestione degli impianti termici e loro sostituzione tecnologica anche attraverso sistemi di telegestione e controllo – interventi sugli involucri rivolti all'isolamento termico. Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere: a) incentivazione degli interventi attraverso azioni comunali da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore delle costruzioni e degli impianti, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico. b) informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire su impianti, dispositivi e involucri c) promozione di servizi di diagnosi energetica (attraverso operatori privati) differenziati per tipologia e complessità dell'attività e degli usi energetici dell'utente d) miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale. L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato. L'obiettivo assunto dalla presente azione è stato determinato considerando di ottenere un risparmio del 20% negli usi termici del settore. Questo può vuol dire che circa 40 aziende dovranno fare interventi per ottenere un risparmio termico				
Data inizio	Gennaio 2013			
Data fine	Dicembre 2020			
Risparmio energetico	804 MWh/anno			
Riduzione CO ₂	166 ton/anno			



Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Operatori efficienza energetica Utenze del settore terziario	
Costi	-	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti Contratti Energy Plus offerti da ESCO.	
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).	

38	Azione CO20: 31 (1.2.9) 32 (1.2.10)	Riduzione negli usi elettrici nel settore terziario privato (dal 2013 al 2020)		
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie			
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti del terziario			
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Area Servizi Tecnici			
Descrizione				
Interventi di efficienza energetica (sia gestionali che di sostituzione tecnologica) negli usi elettrici del settore terziario privato. Gli interventi riguardano: – sostituzione tecnologica di impianti di illuminazione e di apparecchiature per ufficio e di attrezzature specifiche ad uso dell'utenza (ad es. sistemi frigoriferi per la conservazione di alimenti nel settore commerciale) – migliore gestione degli impianti termici e di raffrescamento estivo e dei sistemi di illuminazione, anche attraverso sistemi di gestione e controllo – sostituzione tecnologica di impianti di condizionamento estivo (inclusi i sistemi di ventilazione) – interventi sugli involucri rivolti alla riduzione dei carichi termici estivi. Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere: a) incentivazione degli interventi attraverso azioni comunali da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore delle costruzioni e degli impianti, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico. b) informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire su impianti, dispositivi e involucri c) promozione di servizi di diagnosi energetica (attraverso operatori privati) differenziati per tipologia e complessità dell'attività e degli usi energetici dell'utente d) miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale, ad esempio introducendo nel Regolamento Edilizio comunale l'obbligo per i nuovi condizionatori di avere 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. L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato. L'obiettivo assunto dalla presente azione è stato determinato considerando di ottenere un risparmio del 20% negli usi elettrici del settore.				



Considerando un totale pari a 207 aziende connesse in Bassa Tensione, questa azione ne coinvolgerà circa 40. Relativamente agli usi in Media Tensione, sarà fondamentale individuare, tramite incontri con gli addetti al settore, l'unica utenza presente sul territorio di Lomagna e proporre interventi per ridurne i consumi elettrici.		
Data inizio	Gennaio 2013	
Data fine	Dicembre 2020	
Risparmio energetico	523 MWh/anno	
Riduzione CO₂	209.2 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Operatori efficienza energetica	
Costi	-	
Strumenti di finanziamento	Detrazioni fiscali dei costi sostenuti Contratti Energy Plus offerti da ESCO.	
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).	

39	Azione CO20: 52(2.8.12) 53 (2.8.13)	Adozione autovetture a basse emissioni e rinnovo parco autoveicolare (dal 2013 al 2020)		
Settore		Trasporti		
Campo d'azione		Trasporti privati e commerciali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione Nell'ambito delle politiche nazionali, regionali e locali di contenimento dei consumi nel settore trasporti, si intende promuovere il miglioramento dell'efficienza del parco veicolare privato nella sostituzione naturale delle autovetture. L'azione consiste nella sostituzione del vecchio veicolo con un nuovo mezzo a basso fattore di emissione di CO ₂ al km . A sostegno dell'azione potranno essere strutturate iniziative di incentivo economico e di informazione e comunicazione, quali: - iniziative di informazione e comunicazione del Comune verso la cittadinanza rispetto alla disponibilità sul mercato di veicoli a basse emissioni (avvalendosi della pubblicazione annuale 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 degli incentivi alla conversione eventualmente disponibili; - sviluppo attività di informazione da parte del Comune per promuovere e favorire la sostituzione dei veicoli con mezzi ad alimentazione a GPL o metano; - impegni assunti dalle compagnie di produzione di autovetture con l'Unione Europea nel garantire che le vendite si attestino su una media di emissioni specifiche per veicolo di 130 gCO₂/km. Ai fini della valutazione dei benefici in termini di riduzione di CO ₂ si è considerato che il 7% delle autovetture circolanti (240 veicoli) sia sostituito con mezzi a basse emissioni (100 gCO ₂ /km), e introduzione di 14 veicoli alimentati con motore elettrico.				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		447 MWh/anno		
Riduzione CO2		149 ton/anno		



Attori coinvolti	Comune Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Operatori del settore Cittadinanza	
Costi	€ 4.371.000 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Incentivi statali	
Monitoraggio	Indicatore: parco autovetture circolante distinto per alimentazione, classe Euro e fascia di cilindrata	

40		Coinvolgimento degli stakeholder <i>(dal 2013 al 2020)</i>		       
Settore		Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Campo d'azione		Sensibilizzazione e sviluppo reti locali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione Per quanto riguarda il processo di redazione del PAES, nel maggio del 2012 il Comune si è attivato nel coinvolgere gli stakeholder, inviando i questionari e presentando i risultati della Baseline in un incontro aperto ai cittadini. Tali incontri proseguiranno nel tempo al fine di informare e coinvolgere in modo attivo la cittadinanza e i portatori d'interesse attivi sul territorio comunale. Inoltre particolare attenzione sarà rivolta a favorire l'incontro tra stakeholder e soggetti in grado di dare risposte utili alle esigenze di diagnosi energetica e realizzazione degli interventi di riqualificazione energetica e di impianti a fonti rinnovabili.				
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		Nessun risparmio diretto		
Riduzione CO ₂		Nessuna riduzione diretta		
Attori coinvolti		Comune Cittadinanza Stakeholder		
Costi		-		
Strumenti di finanziamento		-		
Monitoraggio		Indicatori: - numero di partecipanti alle iniziative organizzate - numero di attività di informazione/comunicazione effettuate		

41	Iniziative di formazione e informazione nelle scuole <i>(dal 2013 al 2020)</i>	
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder	
Campo d'azione	Educazione e formazione	
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Area Servizi Tecnici	
Descrizione Il Comune intende promuovere presso le scuole del territorio iniziative finalizzate a diffondere comportamenti ed azioni di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e a favore delle energie rinnovabili. E' convinzione infatti dell'Amministrazione che gli obiettivi di efficienza energetica e di contenimento delle emissioni di CO ₂ possano essere realizzati solo attraverso il contributo di ciascun individuo. La consapevolezza individuale va sostenuta innanzitutto attraverso la corretta informazione e pertanto la scuola ha un ruolo centrale nell'educazione dei giovani verso comportamenti etici e sostenibili. Tra le prime iniziative si punterà ad organizzare attività presso le scuole. Ad esempio, utilizzando KiloWàttene, un semplice software messo a punto da ENEA, è possibile portare gli studenti a valutare i consumi elettrici della propria abitazione. Il software permette infatti un'analisi interattiva dei consumi elettrici domestici, consentendo di individuare - mediante raffronto con apparecchi ad alta efficienza e con simulazioni del tipo "cosa succede se..." - le azioni più incisive per la riduzione dei consumi elettrici domestici. Lo strumento è liberamente scaricabile dal sito di ENEA.		
Data inizio	Gennaio 2013	
Data fine	Dicembre 2020	
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto	
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta	
Attori coinvolti	Comune Scuole	
Costi	-	
Strumenti di finanziamento	Bandi di finanziamento per l' educazione ambientale	
Monitoraggio	Indicatore: attività svolte nelle scuole	

42		Comunicazione (dal 2013 al 2020)	*	
Settore		Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Campo d'azione		Altro		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		Area Servizi Tecnici		
Descrizione		La comunicazione è un aspetto fondamentale per mantenere viva l'attenzione della cittadinanza sui temi ambientali. L'Amministrazione Comunale ritiene importante nei prossimi anni, nell'ambito del Patto dei Sindaci, investire sui temi energetici, attraverso un'adeguata campagna di comunicazione che possa contribuire a mantenere un ampio e qualificato livello di coinvolgimento e di informazione nei confronti degli stakeholder e dei cittadini in generale Si prevede pertanto di rafforzare iniziative mirate a garantire un percorso partecipativo, individuando gli strumenti più adeguati per informare, gestire e promuovere la cultura dell'uso razionale dell'energia e di stili di vita e di produzione sostenibili. In particolare l'Amministrazione di Lomagna intende: ✓ pubblicare notizie utili sui temi dell'efficienza energetica attraverso il suo periodico e la sua newsletter ; ✓ curare la divulgazione di materiale informativo da recapitare alle famiglie; ✓ organizzare spazi e momenti di interazione che facilitino il dialogo e la cooperazione fra i soggetti interessati; ✓ rendere disponibili attraverso il sito web comunale contenuti e strumenti relativi al risparmio energetico e le fonti rinnovabili e alla attività del PAES, ivi incluse le attività di monitoraggio del PAES stesso.		
Data inizio		Gennaio 2013		
Data fine		Dicembre 2020		
Risparmio energetico		Nessun risparmio diretto		
Riduzione CO ₂		Nessuna riduzione diretta		
Attori coinvolti		Comune Cittadinanza		
Costi		-		
Strumenti di finanziamento		-		
Monitoraggio		Indicatore: numero di attività di informazione/comunicazione effettuate		

4.1 Scenari al 2020

L'obiettivo di riduzione complessiva previsto dalle Schede di Azione dovrà però tenere conto nei prossimi anni anche delle emissioni aggiuntive dovute alle trasformazioni del territorio previste dal PGT.

Come indicato al paragrafo 4.2 della Baseline, le previsioni di espansioni da PGT previste nei prossimi anni per il territorio di Lomagna sono di 2213 ton di CO₂.

Considerando le nuove espansioni la quota emissiva aggiuntiva rispetto al 2005 sarebbe di 8 punti percentuali, che indicherebbe un'evoluzione non indifferente del territorio. D'altra parte, l'evoluzione potrà avvenire sul fronte produttivo e terziario e non demografico; per cui Lomagna non può assumere un obiettivo di riduzione procapite. Il Comune di Lomagna deve pertanto assumere un obiettivo in termini assoluti e deve monitorare con estrema cautela le aree di nuova espansione, ponendosi l'obiettivo di stimolare la realizzazione di edifici e attività a "zero emissioni" o di promuovere/concordare azioni compensative sul territorio per ottenere un impatto nullo in termini di bilancio emissivo.

4.2 Obiettivo di Piano e lista Azioni per il Patto dei Sindaci

Il Comune di Lomagna assume un obiettivo in termini assoluti di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2020 pari al -20% rispetto alle emissioni del 2005, includendo il settore industriale.

Di seguito si riporta lo schema riassuntivo del PAES secondo il formato (template) richiesto dal Team tecnico del Patto dei Sindaci che il Comune di Lomagna assume come Piano d'Azione

Tabella 4-6 Template secondo il formato europeo del Patto dei Sindaci del PAES del Comune di Lomagna

 Patto dei Sindaci Un impegno per l'energia sostenibile Promuovere la sostenibilità energetica dei comuni piccoli e medi  fondazione cariplo												
PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE												
Titolo del Piano PAES del COMUNE DI LOMAGNA												
Data di approvazione formale 15/10/2012 Ente che ha approvato il Piano Consiglio Comunale												
Azioni principali del Piano												
Le celle verdi sono campi obbligatori Le celle grigie non sono modificabili												
SETTORI & campi d'azione	Azioni chiave per ogni settore		Dipartimento, persona o società responsabile (in caso di coinvolgimento terzi)	Sviluppo [data inizio & data fine]	Costi stimati di ogni singola azione [€]	Risparmio energetico atteso dall'azione [MWh/a]	Produzione di energia rinnovabile attesa dall'azione [MWh/a]	Riduzione delle emissioni di CO2 attesa dall'azione [t/a]	Obiettivo di riduzione dei consumi per settore [MWh] entro il 2020	Obiettivo di produzione locale di energia da fonti rinnovabili per settore [MWh] entro il 2020	Obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2 per settore [t] entro il 2020	Base di comparazione per la riduzione della CO2
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE									14.145	0	3.719	Opzione 1: Rispetto all'anno di riferimento dell'inventario base
Edifici, attrezzature/impianti comunali	1A:	Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	Sostituzione serramenti - Azione Co20 65 (1.1.1)	ufficio tecnico	01/10/2010	01/10/2012	0	13,96	0	2,9		
	1B:	Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	Sostituzione serramenti - Azione Co20 28 (1.1.1)	ufficio tecnico	01/01/2012	01/07/2012	0	33,504	0	6,6		
	1C:	Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	Isolamento copertura (scuole, uffici) - Azione Co20 59 (1.1.2)	ufficio tecnico	01/01/2011	01/09/2011	0	18,81	0	3,9		
	1D:	Sostituzione caldaia	Sostituzione caldaia - Azione Co2029 (1.1.4)	ufficio tecnico	01/06/2012	01/07/2012	0	3,656	0	0,8		
	1E:	Sostituzione caldaia	Sostituzione caldaia - Azione Co20e 64 (1.1.4)	ufficio tecnico	01/10/2010	01/10/2012	0	1,504	0	0,3		
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	2A:	Riqualificazione impianto termico	Riqualificazione impianto termico - Azione Co20 48 (1.2.5)	ufficio tecnico	01/01/2013	01/12/2020	0	804	0	166,5		
	2B:	Riqualificazione impianto illuminazione	Riqualificazione impianto di illuminazione - Azione Co20 66 (1.2.6)	ufficio tecnico	01/01/2006	01/12/2010	0	49	0	19,6		
	2C:	Riqualificazione impianto illuminazione	Riqualificazione impianto di illuminazione in BT - Azione Co20 31 (1.2.9)	ufficio tecnico	01/07/2012	01/07/2020	0	227	0	90,8		
	2D:	Riqualificazione impianto illuminazione	Riqualificazione impianto di illuminazione in MT - Azione Co20 32 (1.2.10)	ufficio tecnico	01/07/2012	01/07/2020	0	296	0	118,4		
Edifici residenziali	3A:	Riqualificazione impianto illuminazione	Sostituzione lampadine a incandescenza (2005-2010) - Azione Co20 1 (1.3.1)	ufficio tecnico	01/01/2007	01/01/2012	13700	242,299395	0	96,9		
	3B:	Riqualificazione impianto illuminazione	Sostituzione lampadine a incandescenza (2011-2020) - Azione Co20 2 (1.3.2)	ufficio tecnico	01/01/2012	01/12/2020	75500	397,7320101	0	159,1		
	3C:	Riqualificazione impianto termico	Sostituzione caldaia unifamiliare - Azione Co20e 14 (1.3.4)	ufficio tecnico	01/01/2005	01/12/2012	1970000	887,6630672	0	183,8		
	3D:	Riqualificazione impianto termico	Sostituzione caldaia unifamiliare - Azione Co20e 15 (1.3.4)	ufficio tecnico	01/01/2013	01/12/2020	807000	364,1694635	0	75,4		
	3E:	Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	Sostituzione serramenti - Azione Co20 12 (1.3.6)	ufficio tecnico	01/01/2012	01/01/2015	528000	306,7302072	0	63,5		
	3F:	Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	Sostituzione serramenti - Azione Co20 13 (1.3.6)	ufficio tecnico	01/01/2015	01/12/2020	840000	488,6054903	0	101,2		
	3G:	Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	Realizzazione cappotto esterno (edifici a 1-2 piani) - Azione Co20 10 (1.3.7)	ufficio tecnico	01/01/2015	01/12/2020	538000	400,5722404	0	83,0		
	3H:	Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	Realizzazione cappotto esterno (edifici a 1-2 piani) - Azione Co20 6 (1.3.7)	ufficio tecnico	01/01/2012	01/12/2014	517000	385,0571184	0	79,8		
	3I:	Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	Realizzazione cappotto esterno (edifici con più di 2 piani) - Azione Co20 11 (1.3.8)	ufficio tecnico	01/01/2015	01/12/2020	516000	384,3028747	0	79,6		
	3J:	Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	Realizzazione cappotto esterno (edifici con più di 2 piani) - Azione Co20 9 (1.3.8)	ufficio tecnico	01/01/2012	01/12/2014	496000	369,4179042	0	76,5		
	3K:	Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	Isolamento copertura (edifici a 1-2 piani) - Azione Co20 7 (1.3.9)	ufficio tecnico	01/01/2015	01/12/2020	172000	191,3699958	0	39,6		
	3L:	Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	Isolamento copertura (edifici a 1-2 piani) - Azione Co20 5 (1.3.9)	ufficio tecnico	01/01/2012	01/12/2014	166000	183,9577777	0	38,1		
	3M:	Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	Isolamento copertura (edifici con più di 2 piani) - Azione Co20 6 (1.3.10)	ufficio tecnico	01/01/2015	01/12/2020	316000	350,851574	0	72,7		
	3N:	Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	Isolamento copertura (edifici con più di 2 piani) - Azione Co20 4 (1.3.10)	ufficio tecnico	01/12/2012	01/12/2014	208000	231,2655446	0	47,9		
	3O:	Sostituzione apparecchiature elettriche & supporti tecnologici (PC, server,...)	Sostituzione frigoriferatori - Azione Co20 40 (1.3.11)	ufficio tecnico	01/01/2016	01/12/2020	179000	89,52176528	0	35,8		
	3P:	Sostituzione apparecchiature elettriche & supporti tecnologici (PC, server,...)	Sostituzione frigoriferatori - Azione Co20 19 (1.3.11)	ufficio tecnico	01/01/2005	01/12/2011	261000	124,3559480	0	49,7		
	3Q:	Sostituzione apparecchiature elettriche & supporti tecnologici (PC, server,...)	Sostituzione frigoriferatori - Scheda d'azione 20 (1.3.11)	ufficio tecnico	01/01/2012	01/12/2015	199000	111,6123361	0	44,6		
	3R:	Riqualificazione impianto condizionamento aria	Installazione dispositivi di spegnimento automatico televisori/decoder - Azione Co20 41 (1.3.13)	ufficio tecnico	01/01/2015	01/12/2020	49500	35,36763825	0	14,1		
	3S:	Sostituzione caldaia	Sostituzione di caldaie centralizzate - Azione Co20e 16 (1.3.14)	ufficio tecnico	01/01/2013	01/12/2020	962000	555,6903776	0	115,1		
	3T:	Sostituzione caldaia	Sostituzione di caldaie centralizzate - Azione Co20 17 (1.3.14)	ufficio tecnico	01/01/2005	01/12/2012	1850000	1083,596236	0	224,4		
	3U:	Sostituzione caldaia	Installazione di valvole termostatiche (impianti autonomi) - Azione Co20 18 (1.3.15)	ufficio tecnico	01/01/2013	01/12/2020	104000	371,3162578	0	76,0		
	3W:	Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	Interventi di riqualificazione energetica sull'involucro - Azione Co20e 3 (1.3.16)	ufficio tecnico	01/01/2007	01/12/2012	330919	140	0	29,0		
	3W:	Riqualificazione impianto termico	Installazione di valvole termostatiche (impianti centralizzati) - Azione Co20e 43 (1.3.22)	ufficio tecnico	01/01/2013	01/12/2020	98000	280,718056	0	58,1		
Illuminazione pubblica	4A:	Illuminazione Pubblica - sostituzione di componenti	Sostituzione lampade: da vapori di mercurio a vapori di sodio AP - Azione Co20 56 (1.4.1)	ufficio tecnico	01/09/2012	01/12/2020	1750	1,02	0	0,4		
	4B:	Illuminazione Pubblica - sostituzione di componenti	Sostituzione lampade: da vapori di mercurio a vapori di sodio AP - Azione Co20 25 (1.4.1)	ufficio tecnico	01/01/2005	01/12/2011	86800	75,973	0	29,6		
	4C:	Illuminazione Pubblica - sistemi automatici di regolazione	Adozione sistemi regolazione e riduzione flusso luminoso - Azione Co20e 62 (1.4.2)	ufficio tecnico	01/01/2015	01/12/2020	17500	60,31194296	0	24,1		
	4D:	Illuminazione Pubblica - sistemi automatici di regolazione	Sostituzione di lampade votive a incandescenza con lampade LED - Azione Co20 26 (1.4.4)	ufficio tecnico	01/07/2012	01/07/2020	2250	19,7	0	7,9		
Industrie (esclusi i soggetti contemplati nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione-ETS) e piccole e medie imprese	5A:	Riqualificazione impianto termico	Risparmio negli usi termici - Azione Co20 67 (1.5.3)									
	5B:	Sostituzione apparecchiature elettriche & supporti tecnologici (PC, server,...)	Risparmio negli usi elettrici - Azione Co20 35 (1.5.2)	ufficio tecnico	01/10/2012	01/10/2020	0	2142	0	432,7		
	6A:			ufficio tecnico	01/07/2012	01/07/2020	0	2424	0	969,6		
Gestione acque reflue	7A:											
Smaltimento rifiuti	7A:											
Altro - specificare	8A:											
TRASPORTI									1.543	190	465	

Energia idroelettrica	14A:								
Energia eolica	15A:								
Fotovoltaico	16A:	Impianto fotovoltaico (pubb. amm.)	Fotovoltaico su edifici pubblici - Azione Co20 30 (3.1.1)	Ufficio tecnico	01/01/2007	01/07/2012	40000		
	16B:	Impianto fotovoltaico (domestico)	Fotovoltaico su edifici residenziali a 1-2 piani (<20kW) - Azione Co20 22 (3.3.1)	Ufficio tecnico	01/01/2007	01/07/2012	588000		
	16C:	Impianto fotovoltaico (domestico)	Fotovoltaico su edifici residenziali a 1-2 piani (<20kW) - Azione Co20 33 (3.3.1)	Ufficio tecnico	01/07/2012	01/07/2015	300000		
	16D:	Impianto fotovoltaico (domestico)	Fotovoltaico su edifici residenziali a 1-2 piani (<20kW) - Azione Co20 34 (3.3.1)	Ufficio tecnico	01/07/2015	01/07/2020	200000		
	16E:	Impianto fotovoltaico (settori produttivi)	Fotovoltaico su industrie - Azione Co20 27 (3.5.1)	Ufficio tecnico	01/07/2012	01/07/2020	180000		
	16F:	Impianto fotovoltaico (settori produttivi)	Fotovoltaico su industrie - Azione Co20 47 (3.5.1)	Ufficio tecnico	01/01/2013	01/12/2020	200000		
	16G:	Impianto fotovoltaico (settori produttivi)	Fotovoltaico su industrie - Azione Co20 23 (3.5.1)	Ufficio tecnico	01/01/2007	01/07/2012	906000		
Energia elettrica da cogenerazione	17A:								
Altro - specificare	18A:								
TELERISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO, COGENERAZIONE, SOLARE TERMICO									
Energia termica da cogenerazione	19A:	Impianto cogenerazione a fonti rinnovabili (settori produttivi)	Realizzazione di impianto a biomassa - Azione Co20	Ufficio tecnico	01/03/2008	01/07/2009	0		
Impianto di teleriscaldamento/teleraffrescamento	20A:								
Solare termico	21A:	Solare termico (pubb. amm.)	Solare termico su edifici pubblici - Azione Co20 63 (4.1.1)	ufficio tecnico	01/01/2007	01/09/2007	8000		
	21B:	Solare termico (domestico)	Solare termico domestico - Azione Co20 39 (4.3.1)						
	21C:	Solare termico (domestico)	Solare termico domestico - Azione Co20 38 (4.3.1)						
	21D:	Solare termico (domestico)	Solare termico domestico - Azione Co2044 (4.3.1)						
Pompa di calore geotermica	22A:								
Altro - specificare	23A:								
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE									
Pianificazione urbana strategica	24A:								
Pianificazione dei trasporti e della mobilità	25A:								
Requisiti standard per rinnovo e sviluppo del patrimonio edilizio	26A:	Altro							
Altro - specificare	27A:								
APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI									
Requisiti/standard di efficienza energetica	28A:								
Requisiti/standard di energia rinnovabile	29A:	Acquisto energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili	Acquisto di energia verde - Azione Co20 61 (5.4.1)	ufficio tecnico	01/01/2015	01/12/2020	378		
	29A:	Acquisto energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili	Acquisto di energia verde - Azione Co20 60 (5.4.1)	ufficio tecnico	01/01/2015	01/12/2020	122		
Altro - specificare	30A:								
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKEHOLDER									
Servizi di consulenza	31A:	Altro	Comunicazione - Scheda d'azione 42	ufficio tecnico	01/01/2013	01/12/2020	0		
Incentivi e finanziamenti	32A:								
Sensibilizzazione e sviluppo reti locali	33A:	Incontri e seminari per stakeholder	Coinvolgimento con gli Stakeholder - Scheda d'azione 40	ufficio tecnico	01/01/2013	01/12/2020	0		
Educazione e formazione	34A:	Altro	Campagne di formazione e informazione nelle scuole - Scheda d'Azione 41						
Altro - specificare	35A:								
ALTRI SETTORI									
	36A:								

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 ed 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 effettuare con cadenza biennale dall'approvazione del Piano un report di monitoraggio per verificare l'attuazione delle azioni previste 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 2008, 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 garantita dall'accesso alle banche dati regionali come SIRENA da parte dell'applicativo CO20 (si veda il prossimo paragrafo) di cui il Comune sarà dotato.

5.1.2 Il monitoraggio delle azioni

Al contempo, nel momento in cui l'Amministrazione Comunale deciderà di realizzare una delle azioni previste dal PAES dovrà documentare il più possibile nel dettaglio le misure e le iniziative effettuate.

Per quanto riguarda le azioni sul patrimonio pubblico, il monitoraggio risulta essere di semplice attuazione, in quanto l'Amministrazione Comunale, essendo diretta interessata, sarà al corrente dell'entità dei progetti approvati. Inoltre sarà possibile effettuare un controllo sulla loro efficacia, valutando i risparmi energetici effettivamente conseguiti, deducibili dal monitoraggio effettuato sui consumi di edifici pubblici, illuminazione pubblica e parco veicolare pubblico.

Le azioni puntuali o di promozione volte a ridurre le emissioni dovute al settore residenziale dovranno invece essere valutate a diversi livelli. Ad esempio, non solo sarà necessario valutare la partecipazione dei cittadini agli incontri di sensibilizzazione e informazione organizzati dal Comune, ma sarà anche indispensabile accertare se gli incontri abbiano portato a risultati tangibili, attraverso campagne di indagine o simili.

Allo stesso tempo è fondamentale mantenere il dialogo con gli stakeholder locali, avendo così modo di verificare l'attuazione delle particolari azioni individuate nel PAES per tali soggetti.

Resta comunque sempre necessario in ultima analisi interpretare gli andamenti dei consumi riscontrati mediante la raccolta dati oggetto del precedente paragrafo, per verificare se le azioni attivate stiano producendo gli effetti previsti dal PAES in termini quantitativi.

5.2 Il Software CO20

Per poter efficacemente gestire la fase di monitoraggio richiesta dalle Linee Guida del PAES, è stato messo a disposizione del Comune l'applicativo web CO20. Tale strumento permette di costruire il bilancio energetico-emissivo comunale annuo e di valutare l'efficacia degli interventi locali in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni, incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, costo di investimento e tempo di ritorno. Infatti, CO20, attraverso una semplice interfaccia web, consente di inserire dati di consumo a scala comunale, sincronizzandosi periodicamente rispetto alle banche dati nazionali e regionali.

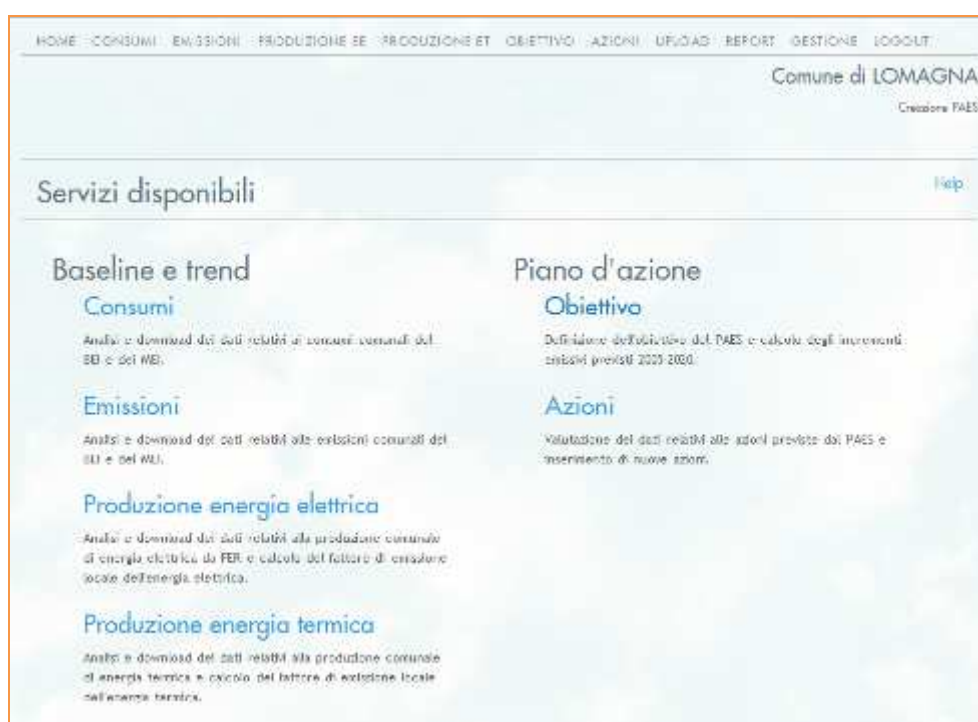
Lo scopo di tale strumento è duplice, in quanto da una parte mette a disposizione dell'Amministrazione comunale un archivio dati telematico aggiornato ed aggiornabile unito a

un efficace strumento di valutazione delle azioni, dall'altra permette a tutti gli utenti web di accedere ai dati del PAES attraverso un'apposita interfaccia dedicata.

Segue una descrizione sintetica dell'applicativo CO20. Per informazioni più puntuali si rimanda alla Guida Utente del software CO20.

Il Comune di Lomagna è fornito di uno specifico accesso mediante username e password attraverso il quale poter accedere al sistema e caricare i propri dati specifici relativi ai consumi e alle azioni e valutarne gli effetti in termini di bilancio energetico, emissivo (BEI) e loro trend (MEI) ed in generale a supporto del processo del PAES in tutti i suoi principali passi.

Figura 5-1 - Applicativo CO₂₀: schermata iniziale per un Comune utilizzatore (fonte: www.co20.it)



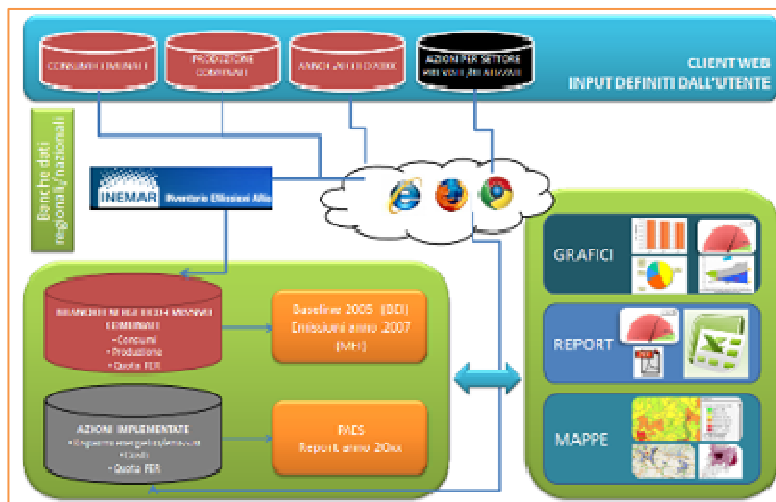
In Figura 5-1 è mostrata la schermata iniziale dell'applicativo tramite la quale l'utente incaricato dell'aggiornamento dei dati per l'attività di monitoraggio può accedere alle diverse sezioni del sito. Una schermata simile è predisposta per l'accesso pubblico ai dati comunali: tale soluzione permette quindi al cittadino di visualizzare in modo efficace i contenuti del PAES e di conoscere l'evoluzione dei consumi energetici e delle emissioni comunali, senza che sia possibile però alterare i dati.

5.2.1 I contenuti dell'applicativo

L'applicativo CO20 permette di costruire l'inventario base delle emissioni di CO₂ (BEI) ed i successivi inventari di aggiornamento (MEI) sia in termini di consumi energetici finali che di emissioni di CO₂ dettagliati per anno, settore (residenziale, terziario pubblico e privato,

illuminazione pubblica, industria non ETS , trasporto pubblico e privato) e vettore (combustibili fossili e fonti rinnovabili).

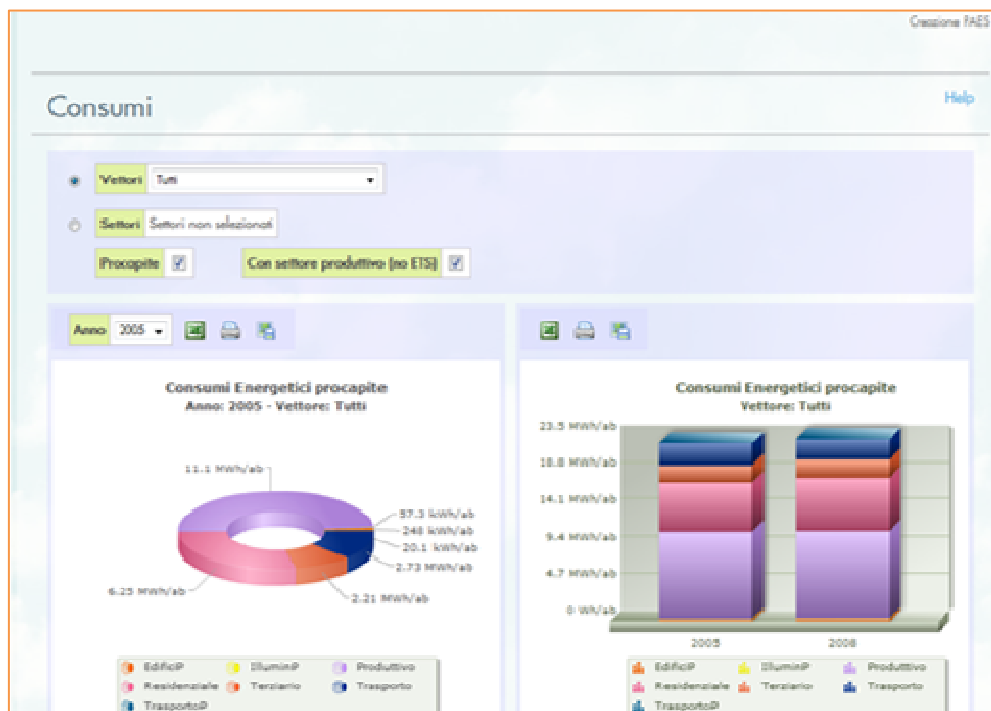
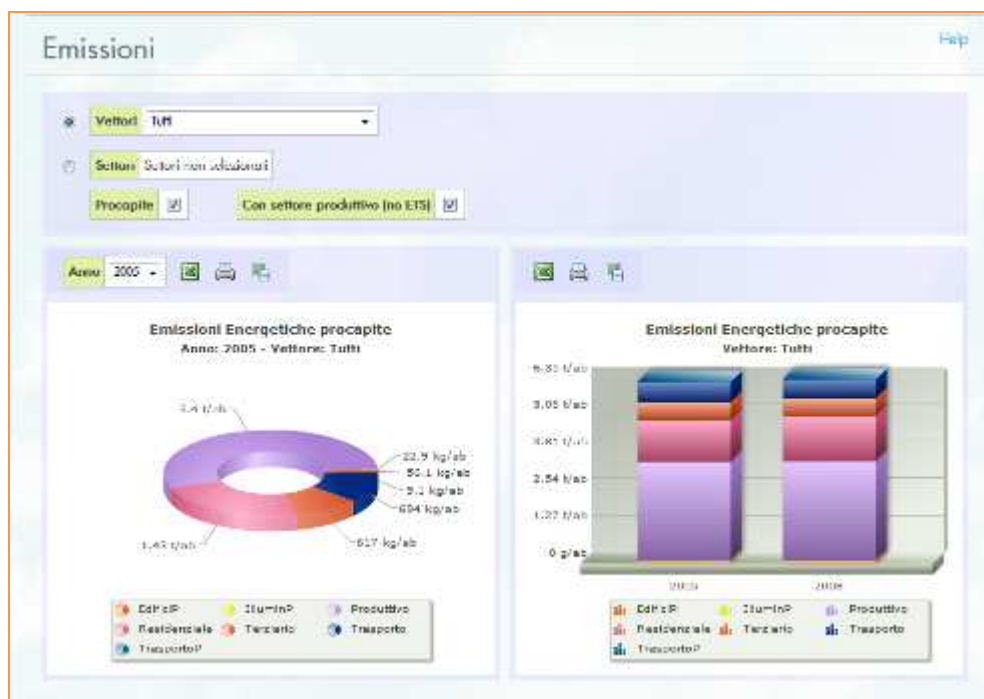
Figura 5-2 - Architettura concettuale dell'applicativo CO20 (fonte: www.co20.it)



La metodologia utilizzata per la stesura del BEI e del MEI mostrata e utilizzata nei capitoli precedenti è stata infatti implementata nel software, che dunque utilizza come punto di partenza la banca dati regionale SIRENA, affiancata da alcuni dati di contesto ricavati da fonti ufficiali quali ISTAT (dati su popolazione, abitazioni, edifici e impianti), ACI (dati sul parco veicolare) o la normativa italiana (ad esempio la suddivisione del territorio nazionale in zone climatiche, i dati sui Gradi-Giorno, etc.). Tutti questi dati vengono periodicamente aggiornati su CO20.

Il ruolo dell'utente è quindi quello di aggiornare i dati relativi ai consumi del settore pubblico ed eventualmente di inserire i dati forniti dai distributori locali di energia e quelli relativi alla produzione di energia elettrica e termica del territorio comunale.

Tramite apposite sezioni, l'utente ha poi modo di produrre in automatico tabelle e grafici (in formato xls e immagine) dei consumi, delle emissioni, della produzione elettrica/termica. In questo modo si ha quindi la possibilità di monitorare l'andamento della situazione comunale in modo dettagliato. Di seguito vengono riportate alcune schermate esemplificative.

Figura 5-3 - Applicativo CO₂₀: sezione consumi energetici (fonte: www.co20.it)Figura 5-4 - Applicativo CO₂₀: sezione emissioni (fonte: TerraAria srl)

Grazie all'applicativo CO₂₀ è poi possibile verificare la modalità con cui è stato definito l'obiettivo del PAES: un'apposita sezione raccoglie infatti le scelte operate (scelta della soluzione procacite; inclusione dell'industria) oltre che i dati utilizzati per la proiezione della situazione emissiva comunale al 2020. Inoltre vengono mostrati grafici per confrontare i dati emissivi relativi a BEI, MEI e previsioni al 2020 con l'evoluzione demografica del Comune.

Figura 5-5 - Applicativo CO₂₀: verifica la quota di raggiungimento dell'obiettivo (fonte: www.co20.it)

Figura 5-6 - Applicativo CO₂₀: verifica la quota di raggiungimento dell'obiettivo (fonte: www.co20.it)



Infine, grazie all'applicativo CO₂₀ è possibile:

- Consultare e visualizzare in apposite interfacce gli indicatori delle azioni utilizzati per stimare l'efficacia del PAES in termini di riduzione delle emissioni di CO₂, risparmio energetico e consumi da fonti energetiche rinnovabili
- Valutare ex-ante l'efficacia delle misure che si pensa di adottare all'interno del PAES

- Rendicontare annualmente la fattibilità delle azioni proposte ed il raggiungimento degli obiettivi
- Verificare la quota di raggiungimento dell'obiettivo del PAES man mano che si introducono le azioni attraverso appositi “cruscotti web”.
- Scaricare in formato xls il report da inviare con cadenza biennale alla Commissione Europea secondo i criteri stabiliti dalle linee guida del JRC mediante l'apposita sezione “Report”.

Figura 6 - 7 - Applicativo CO20: sezione azioni PAES (fonte: www.co20.it)

