

Comune di
CALCO (LC)
ITALIA



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

PAES

28 ottobre 2013 –VER 02

Approvazione EdS: Roberto Caponio

Approvazione Comune:

Approvazione C.C.: _____



Redazione a cura di
La ESCo del Sole srl

con il supporto della
Provincia di Lecco



con il finanziamento di
Fondazione Cariplo



Staff interno al Comune

Comitato di controllo:

Sindaco - Gilberto Fumagalli

Assessore all'Urbanistica, Lavori pubblici, Ambiente ed Ecologia– Anselmo
Brambilla

Nucleo operativo:

Consigliere Comunale – Galbusera Mauro

Responsabile del servizio – Gerolamo Magni

Staff tecnico

Redazione a cura di:

La ESCo del Sole srl – Emanuela Fumagalli, Diego Cezza, 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	5
2.1 Verso le azioni del PAES: l'approccio SMART	6
3. Analisi settoriale e individuazione delle azioni.....	7
3.1 Patrimonio pubblico comunale (edifici, attrezzature/impianti)	7
3.2 Edifici Residenziali	8
3.2.1 Dispositivi elettrici.....	9
3.2.2 Prestazioni energetiche delle strutture edilizie e degli impianti	9
3.3 Edifici, attrezzature/impianti del Terziario.....	12
3.4 Illuminazione Pubblica	12
3.5 Settore Industria	13
3.6 Settore Trasporti	13
3.7 Produzione locale di energia elettrica.....	15
3.8 Solare termico, biomasse, aerotermia/geotermia, cogenerazione, teleriscaldamento / teleraffrescamento.....	15
3.9 Pianificazione territoriale	16
3.10 Appalti pubblici di prodotti e servizi	17
3.11 Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder.....	18
4. Il PAES di Calco	21
4.1 Azioni del Piano per l'Energia Sostenibile	21
4.2 Le Schede di Azione.....	30
4.3 Scenari al 2020	69
4.4 Obiettivo di Piano.....	72
5. Monitoraggio	74
5.1 Il ruolo dell'amministrazione comunale	74
5.1.1 La raccolta dati.....	74
5.1.2 Il monitoraggio delle azioni	75
5.2 Software di monitoraggio	75

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 Calco 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

I risultati della Baseline delle emissioni al 2005, illustrati nel Capitolo 4.2 del documento di Baseline, indicano che i settori su cui è prioritario agire al fine di raggiungere l'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni del 20% per il Comune di Calco sono il settore residenziale (che incide per il 39% circa sulle emissioni totali al 2005) seguito dal settore produttivo (che ha un'incidenza di circa il 30%). In percentuali minori incidono il settore terziario e dei trasporti (rispettivamente 16% e 15%) ed infine il settore pubblico (edifici, attrezzature e impianti del Comune e illuminazione pubblica) che incide circa per l' 1,2%.

L'Amministrazione ha scelto di impegnarsi per la riduzione di almeno il 20% delle emissioni includendo il settore produttivo, responsabile di una quota delle emissioni del territorio. Essa infatti ritiene che il coinvolgimento dell'industria rappresenti un'opportunità di valorizzazione le azioni che verranno messe in campo e che il loro ruolo sia imprescindibile per il successo del PAES. A tal scopo l'Amministrazione ha attivato contatti con i principali stakeholder del territorio.

Sul territorio comunale gli impianti fotovoltaici e gli impianti solari termici 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 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 Calco 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;
- 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);
- sul **settore produttivo** (industria non ETS) 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
- 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.

Il raggiungimento degli obiettivi di riduzione potrà avvenire solo con il coinvolgimento diretto della cittadinanza e degli stakeholder con la valorizzazione delle esperienze già

attuare, la promozione di attività di sensibilizzazione, formazione e partecipazione attiva e condivisa.

2.1 Verso le azioni del PAES: l'approccio SMART

Il Piano d'Azione è stato elaborato secondo un approccio SMART.

L'acronimo SMART sta a significare: Specifico, Misurabile, Attuabile, Realistico e Temporizzato. Pertanto nella formulazione delle Azioni di Piano, per stabilire obiettivi SMART, ci si dovrà porre le seguenti domande:

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

3. Analisi settoriale e individuazione delle azioni

Nel seguito si forniscono gli elementi che portano ad identificare azioni specifiche in ciascun settore come individuato nel Template del Patto dei Sindaci e delle Linee Guida per la redazione dei Piani d'Azione.

In questo Capitolo viene descritta la situazione di Calco, le azioni già intraprese dall'Amministrazione comunale e le strategie che essa intende attuare in futuro. Le azioni e misure adottate dal presente Piano d'Azione sono descritte in dettaglio attraverso schede d'azione, raccolte nella sezione 4.2



3.1 Patrimonio pubblico comunale (edifici, attrezzature/impianti)

Le emissioni imputabili alle proprietà del Comune, cioè agli edifici pubblici (scuole, palestre, municipio...) rappresentano solo l' 1,2% circa delle emissioni totali del territorio al 2005, ma nonostante ciò l'Amministrazione comunale è da sempre attenta alla loro riduzione.

In generale infatti il patrimonio pubblico comunale è senz'altro il settore su cui l'Amministrazione ha maggior margine di azione e assolve il compito di esempio e di traino per gli ulteriori interventi da realizzare sul territorio. Proprio sugli edifici pubblici l'Unione Europea richiede 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").

L'Amministrazione comunale di Calco ha effettuato nel 2009 l'installazione di due impianti fotovoltaici rispettivamente della potenza pari a 15 kW presso la **Scuola Media Leonardo Da Vinci** e di 44 kW presso la **Scuola Elementare Macchi**.

In futuro l'Amministrazione comunale intende sostituire le caldaie obsolete con altre a condensazione presso i seguenti edifici : **Scuola Elementare Macchi, Biblioteca, Sala Civica, Ambulatorio e Scuola Elementare "La Traccia"**.

Il Comune ha già eseguito, negli anni passati, **5 diagnosi energetiche** (nell'ambito del **Bando della Fondazione Cariplo 2007**) in base alle quali si sono pianificate le azioni di miglioramento, sia sugli impianti termici ed elettrici che sugli involucri . Inoltre ha svolto un ulteriore approfondimento sullo **Studio della "bolletta elettrica" per 14 strutture comunali (uffici, scuole , attrezzature stradali e mediche)**.

Tabella 3-1 – Audit energetici eseguiti sugli edifici del Comune di Calco

EDIFICIO	AUDIT	IMPIANTO FOTOVOLTAICO
Municipio Via Cesare Cantù	Audit di dettaglio	-
Scuola elementare Macchi Via Italia 30 3	Audit dettaglio	44,16 kW Funzionante dal 2011
Scuola media inferiore Leonardo Da Vinci Via Alessandro Volta 2	Audit di dettaglio	15,12 kW Funzionante dal 2009
Biblioteca, sala civica, ambulatorio Via Volta 7	Audit leggero	
Scuola elementare “ La traccia” Arlate Via San Gottardo e Colombano 2	Audit leggero	

L'Amministrazione è consapevole del ruolo di traino e d'esempio che le compete nei confronti della cittadinanza ed in quest'ottica intende proseguire, nei prossimi anni, con la riqualificazione energetica dei propri edifici e l'utilizzo di fonti rinnovabili. Ci sono infatti 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

Dall'analisi della Baseline al 2005 risulta che sul territorio comunale di Calco il settore residenziale incide per 35 GWh e pesa per il 45% in termini di usi energetici nonché per circa il 39% in termini di emissioni di CO₂ rispetto ai valori totali comunali. Tali valori percentuali risultano superiori sia alla media nazionale che regionale. Tuttavia in termini di consumi procapite il settore residenziale di Calco si attesta su valori di 8,08 MWh/ab, che risultano leggermente inferiore alla media procapite lombarda di 9,87 MWh/ab.

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 quindi un settore prioritario d'intervento e gli edifici con destinazione d'uso residenziale

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

² Piano per una Lombardia Sostenibile (2010)

costituiscono un ampio bacino (tanto nei grandi centri urbani che nei piccoli Comuni) su cui da diversi anni l'Unione Europea ha posto particolare attenzione.

3.2.1 Dispositivi elettrici

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

Ad Calco il consumo elettrico medio annuo per utenza, emerso dalla Baseline, è di circa 2.364 kWh, valore che è in linea con i consumi medi nazionali e che è andato crescendo tra il 2006 e il 2009, così come il consumo procapite (pari a circa 1.075 kWh/ab).

Tali incrementi di consumo sono dovuti probabilmente alla tendenza in atto dell'aumento dei dispositivi elettrici nelle abitazioni (apparecchi televisivi, informatici ed elettrodomestici), tanto da controbilanciare il risparmio dovuto al miglioramento della loro efficienza.

Nonostante ciò il PAES tiene conto del miglioramento dell'efficienza energetica di alcuni dispositivi elettrici presenti in tutte le abitazioni: le lampade, gli apparecchi frigoriferi e i televisori.

Buona parte delle lampade ad incandescenza sono state sostituite negli anni scorsi a partire dal 2007, periodo in cui sono state effettuate numerose campagne di diffusione delle lampade a fluorescenza. Inoltre la normativa europea prevede che entro il 2014 le lampade ad incandescenza non possano più essere commercializzate e pertanto si prevede la loro completa sostituzione entro quell'anno.

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

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

Per quanto riguarda gli apparecchi televisivi, va osservato che dal marzo 2012 ne è stata introdotta l'etichettatura energetica, il che sta permettendo anche per questo dispositivo un acquisto energeticamente più consapevole. Sono stati quindi presi in considerazione i risparmi conseguibili grazie alla sostituzione dei vecchi apparecchi con nuovi in classe energetica A e A+.

I dati precedentemente indicati rappresentano situazioni e tendenze in atto sul territorio comunale di Calco di cui si è tenuto conto nella costruzione delle schede d'azione.

3.2.2 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 delle detrazioni fiscali del 55% (ripartite inizialmente su tre anni, poi su dieci) per gli interventi di "riqualificazione energetica". Dal 2013 è stata innalzata al 65% la percentuale di detraibilità delle spese sostenute nel periodo che va dal 6 giugno 2013 al 31 dicembre 2013 (,) per i privati (singole unità immobiliari) e 30 giugno 2014 per i condomini. Sono interessati gli edifici esistenti e le tipologie d'intervento riguardano interventi di coibentazione della copertura, delle pareti opache verticali, sostituzione dei serramenti, sostituzione del generatore di calore con caldaia a condensazione e installazione di impianti solari termici.

Inoltre, va ricordato che la detrazione fiscale del 50% per ristrutturazione edilizia ora include anche la sostituzione della vecchia caldaia con una nuova tradizionale (ma anche con una a condensazione o a biomassa o pompa di calore) e l'installazione di impianti fotovoltaici; anche in questo caso la scadenza di tale detrazione è il 31 dicembre 2013.

E' utile considerare che tali percentuali per gli anni a partire dal 2014 potrebbero variare. Inoltre con la pubblicazione del DM 28/12/12, denominato decreto "Conto Termico", si dà attuazione al regime di sostegno introdotto dal decreto legislativo n. 28 del 3 marzo 2011, per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili

Il parco edilizio di Calco, come emerge dalle analisi della Baseline, è composto prevalentemente da edifici di piccole dimensioni con un numero uguale o inferiore a due piani, il 54% delle quali costruite nel periodo compreso tra gli anni '60 e '90.

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 fattibilità tecnica, sia per il fatto che la decisione dell'intervento è nelle mani di una sola famiglia, a differenza di quanto accade nei condomini, dove spesso gli interventi non vengono eseguiti per la difficoltà di trovare un accordo tra tutti gli inquilini.

Inoltre, per quanto riguarda la copertura, in alcuni 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 Calco.

I dati presenti nel catasto energetico edifici lombardi CENED, analizzati nel documento di Baseline (cap. 3.4.2), confermano che, per il Comune di Calco, come del resto per la maggior parte dei Comuni italiani, la classe energetica predominante è la G. Su un totale di 138 certificati energetici depositati (pari a circa il 7% del totale delle abitazioni stimate al 2005) il 28% appartiene alla classe G, nessuno alla classe A+, mentre i certificati rimanenti sono distribuiti tra le classi A, B, C, D, E e F, con una predominanza per la classe C.

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 una miglior gestione dei sistemi di regolazione del calore.

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 per ottenere una regolazione ambiente per ambiente è il posizionamento di valvole termostatiche su ciascuno dei radiatori.

Nel Comune di Calco sono prevalenti le caldaie di piccole dimensioni a metano, legate alla preponderanza d'impianti autonomi nelle abitazioni.

Dall'analisi dei dati CURIT risulta che le nuove installazioni d'impianti autonomi a metano (inferiori a 35 kW) avvenute nel periodo 2005-2011 sono 2.453, pari a circa il 95% del totale degli impianti installati al 2005.

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. Considerato l'aumento demografico avvenuto tra il 2005 e il 2012 e il numero limitato di certificazioni energetiche di abitazioni in classi A, B o C (che si riferiscono quindi ad unità abitative o terziarie di nuova costruzione) è plausibile ritenere che le nuove installazioni siano principalmente sostituzioni di vecchi impianti e indicano il progressivo rinnovo del parco caldaie.

Si può in ogni caso supporre che, visti i benefici energetici che conseguono all'installazione e considerato che, a partire dal 2010, la detrazione fiscale del 55% per l'installazione di caldaie a condensazione ha previsto l'obbligatorietà dell'installazione di valvole termostatiche, la loro diffusione possa raggiungere quote rilevanti nel 2020. Va peraltro ricordato che 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.

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

In particolare questa formula può essere efficacemente applicata ai condomini con impianto centralizzato in cui nell'ambito della definizione di un servizio di calore possono essere realizzati interventi di miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti e degli involucri. A Calco, nel 2005, gli impianti centralizzati per riscaldamento risultano circa 84 (dato stimato sulla base dei dati ISTAT 2001), che possiamo ipotizzare nella quasi totalità dei casi a metano. L'Amministrazione comunale intende pertanto verificare con gli amministratori di condominio la fattibilità dell'applicazione del contratto calore con riqualificazione energetica del sistema impianto-involucro sul proprio territorio .

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



3.3 Edifici, attrezzature/impianti del Terziario

Dall'analisi della Baseline al 2005 risulta che, sul territorio comunale di Calco, il settore terziario incide per circa 12 GWh e pesa, rispetto ai valori totali a livello comunale, circa del 16% sia in termini di usi energetici che di emissioni di CO₂. Tali valori risultano superiori alla media regionale in Lombardia; infatti, nel 2007³ questo settore rappresentava il 12% dei consumi finali di energia.

Il terziario nel Comune di Calco è una realtà importante riconducibile a uffici, grandi centri commerciali e anche piccolo commercio; dai dati forniti da ENEL, analizzati nella Baseline (paragrafo 4.1.4), risultano infatti circa 209 utenze, quasi tutte in bassa tensione; è presente solo un' utenza in media tensione.

Visto che il settore terziario risulta particolarmente importante in termini emissivi, il Comune intende includerlo e coinvolgerlo nelle azioni che costituiscono il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

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

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

Il ruolo che l'Amministrazione comunale vuole assumere nei confronti del settore è quello di attivare iniziative di coinvolgimento 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

Dall'analisi della Baseline al 2005 risulta che, sul territorio comunale di Calco, i consumi dell'illuminazione pubblica incidono per circa 265 MWh e pesano per circa lo 0,3%, rispetto ai valori totali comunali, sia in termini di consumo che di emissioni di CO₂. Tale valore risulta inferiore rispetto al dato nazionale pari al 2%.

Dal confronto con il dato di consumo procapite medio lombardo risulta che Calco ha un consumo medio per abitante in linea con i dati regionali (0,06 MWh/ab contro lo 0,1 MWh/ab lombardi).

Benché in percentuale tali valori siano bassi rispetto al bilancio comunale, il settore presenta sicuri margini di miglioramento, grazie a processi di innovazione tecnologica e di

³ Programma Energetico Ambientale Regionale PEAR (2013)

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.

Dall'analisi dei dati riportati nella Baseline (paragrafo 3.5), non avendo dati per il 2005, abbiamo considerato i dati riferiti al 2012 e 2013, periodo in cui Enel Sole possiede quasi interamente il parco lampade del Comune di Calco, composto da 294 lampade ai vapori di mercurio e da 142 lampade ai vapori di sodio.

Nel corso del 2012 e 2013 sono state sostituite le lampade ai vapori di mercurio con altre ai vapori di sodio e a led.



3.5 Settore Industria

Sul territorio di Calco le attività produttive (industria e agricoltura) incidono per circa 17,7 GWh e hanno un peso, rispetto al dato complessivo comunale, di circa il 22,7% in termini di consumi e del 29,5% in termini di emissioni. Tali percentuali risultano in linea con il dato nazionale (28,5% sul totale dei consumi⁵). In termini di consumi procapite i valori del Comune di Calco si attestano intorno a 4,09 MWh/ab mentre la media regionale lombarda è di 7.09 MWh/ab.

Dai dati elettrici forniti da Enel Distribuzione risultano 7 operatori in media tensione (con un consumo pari all'80% di quello del settore e del 12% dell'intero consumo elettrico comunale) e altri 74 in bassa tensione.

Un primo passo nella direzione di conoscere meglio le realtà presenti nel Comune di Calco, dal punto di vista dei consumi energetici, è stato l'invio ai principali operatori di un questionario sui consumi energetici, l'utilizzo di fonti rinnovabili e gli interventi di risparmio energetico già realizzati accompagnato dall'invito a partecipare ad un incontro presso la sede comunale organizzato il **19 Settembre 2013**. La risposta degli operatori è stata discreta e i questionari riconsegnati sono stati circa una ventina. L'Amministrazione intende attivare ulteriori iniziative di coinvolgimento del settore al fine di identificare e contattare i principali portatori di interessi presenti sul territorio comunale e di individuare gli strumenti più adeguati per informare, gestire e stimolare i cambiamenti di comportamento e tecnologici necessari a portare a compimento le azioni incorporate nel PAES.



3.6 Settore Trasporti

Dall'analisi della Baseline al 2005 risulta che, sul territorio comunale di Calco, i trasporti incidono per circa 11,7 GWh e pesano poco più del 15%, rispetto ai valori totali comunali, sia in termini di consumo che di emissioni di CO₂. Tale valore risulta inferiore sia rispetto al dato nazionale (29% in termini di emissioni) che regionale (26,3% dei consumi finali di energia).

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

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

Nel Comune di Calco il numero delle auto immatricolate al 2005 (paragrafo 3.6.1 del documento di Baseline) è pari a 3.691 con un valore di auto per abitante pari 0,64, leggermente inferiore sia alla media provinciale, pari a 0,57, che alla media regionale pari a 0,59. Tra il 2005 e il 2009 si registra un aumento del parco auto pari al 14% evidenziando come la popolazione di Calco utilizzi prevalentemente il mezzo privato per i propri spostamenti.

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

Nel PAES sono considerate azioni relative alla sostituzione di autovetture poco efficienti con mezzi con emissioni non superiori a 100 g/km, in linea con le indicazioni delle politiche europee del settore.

In Italia, secondo l'ACI, nel 2011 è continuata la progressiva sostituzione delle autovetture di vecchio tipo con autovetture meno inquinanti, "Euro 4", "Euro 5", ed "Euro 6", il cui totale è arrivato a circa 15,924 milioni su circa 37,113 milioni di auto circolanti in Italia (42,91%, contro il 38,96% del 2010). Ovviamente, nel 2013, tale tendenza è in continuo aumento.

Nel corso del 2013, dopo alcuni anni in cui si era deciso, secondo l'indirizzo dell'Unione Europea, di non intervenire sui meccanismi di mercato, sono stati erogati incentivi per l'acquisto di autoveicoli a basso impatto ambientale.

In particolare, con la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale n. 36 del 12 febbraio 2013 del decreto attuativo del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Economia e Finanze, è diventata operativa la misura dedicata agli incentivi per l'acquisto di veicoli a basse emissioni complessive (elettrici, ibridi, a metano, a biometano, a GPL, a biocombustibili, a idrogeno) previsto dal c.d. Decreto Sviluppo (convertito con legge n. 134/2012). I contributi disponibili sono divisi secondo il livello di emissioni di CO₂, con un livello massimo per i privati di 95 g/km (obiettivo europeo per il 2020) ed una quota riservata ai veicoli con emissioni inferiori a 50 g/km, peraltro ancora scarsamente presenti sul mercato. Per le imprese sono incentivati, seppure in misura minore, anche i mezzi con emissioni inferiori a 120 g/km.

Relativamente al settore trasporti il compito dell'Amministrazione nell'ambito del PAES è di 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.

Nel PAES saranno considerate azioni relative alla sostituzione di autovetture poco efficienti con mezzi ad emissioni non superiori a 100 g/km, in linea con le indicazioni delle politiche europee del settore. La *"Guida 2013 al risparmio di carburanti e alle emissioni di CO₂ delle auto"* (predisposta dal Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti), indica la presenza sul mercato di veicoli (sia a benzina che gasolio) ad emissioni anche inferiori ai 90 gCO₂/km. Si tratta in buona parte di veicoli ibridi, di cilindrata non elevate e di un numero limitato di modelli, ma la tendenza alla riduzione delle emissioni è molto marcata anche come strumento di marketing da parte delle case automobilistiche.

Si fa notare come la mobilità ciclabile non sia molto sviluppata in ambito comunale, in quanto mancano percorsi adeguati ed anche i mezzi pubblici non vengono molto utilizzati in quanto è difficile il raggiungimento della destinazione finale.



3.7 Produzione locale di energia elettrica

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

Se il territorio comunale di Calco non presentava al 2005 una produzione locale significativa da fonti energetiche rinnovabili, al 2012 la situazione è in forte evoluzione.

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici, la potenza complessiva installata, aggiornata ad agosto 2013, raggiunge i 562 kWp per un totale di 33 impianti, di cui 24 (per una potenza pari a 91 kWp) sono di piccola taglia (inferiore a 5 kWp) e installati su utenze domestiche, mentre gli altri 5 impianti sono installati su edifici del settore produttivo (artigianale e agricolo) e 2 impianti su edifici pubblici.

Sul territorio comunale, nonostante le potenze già installate, ci sono ancora ampi margini per il settore fotovoltaico essendo disponibili ancora grandi superfici su edifici del settore produttivo/terziario.

E' da notare come in questi ultimi 6 mesi si siano realizzati 5 impianti fotovoltaici con una potenza totale pari a **19 kW**: tale dato fa ben sperare per il futuro, anche se è prevedibile un forte calo, in quanto si sono esaurite le incentivazioni del V Conto Energia; resta possibile però, fino a dicembre 2013, usufruire delle detrazioni fiscali del 50%. L'obiettivo che si pone l'Amministrazione è comunque quello di raggiungere, entro il 2020, l'installazione di almeno altri 639 kW per una produzione elettrica stimata di 654 MWh/anno.

L'Amministrazione intende raggiungere questo obiettivo attraverso la sua azione informativa e di sostegno organizzando incontri volti a fornire tutte le informazioni necessarie alla realizzazione degli impianti e, sulla base dell'interesse dimostrato dagli operatori del territorio, anche organizzando gruppi d'acquisto.



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

Il soddisfacimento dei fabbisogni termici di edifici e utenze industriali con sistemi di produzione a minor impatto ambientale è un aspetto importante negli obiettivi europei e nazionali di contenimento dei consumi e delle emissioni di gas serra.

Rientrano in tali sistemi la produzione termica da fonti rinnovabili (solare termico, biomassa, geotermia) e il recupero termico da impianti di cogenerazione, collegati a reti di teleriscaldamento/raffrescamento.

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

Il territorio di Calco, essendo una realtà limitata, non presenta specificità riguardo a questi temi anche se dai questionari e dall'incontro con gli stakeholder risulta interesse per l'installazione di impianti con pompa di calore e impianti di cogenerazione.



3.9 Pianificazione territoriale

Nell'ambito del PGT l'Amministrazione Comunale può definire gli strumenti propri della pianificazione urbanistica operativa (Documento di Piano e Piano delle Regole) in modo da includere direttive e prescrizioni relative ai requisiti prestazionali utili al perseguimento dell'obiettivo di sostenibilità anche in termini di risparmio energetico e adozione di fonti rinnovabili.

Numerose sono le possibilità di intervento: possono essere recepiti standard energetici prestazionali specifici per i diversi interventi urbanistici, che garantiscano bassi consumi energetici attraverso l'applicazione cogente di requisiti di risparmio energetico e di utilizzo delle risorse rinnovabili di energia; possono essere previsti ambiti per nuovi insediamenti di eccellenza energetica (a partire dal patrimonio pubblico e di edilizia convenzionata); possono essere definiti ambiti dove venga adottato un lay-out urbano, requisiti di bioedilizia e di soluzioni impiantistiche, mirate alla drastica riduzione del fabbisogno energetico primario e quindi delle emissioni climalteranti, anche grazie all'uso del verde come regolatore del microclima, la riorganizzazione della mobilità locale su percorsi pedonali e ciclabili protetti con dispositivi di moderazione del traffico e riduzione dei percorsi destinazione - origine ed un'opportuna dislocazione dei servizi commerciali, sociali e ricreativi.

Il Comune di Calco ha adottato il Piano di Governo del Territorio (PGT) con delibera di Consiglio Comunale n. 13 del 15-03-2010 che si presenta come uno strumento di adeguamento e conversione del PRG alle nuove disposizioni della legge 12/2005.

Il Documento di Piano ha i seguenti obiettivi:

1. Risparmio idrico ed energetico
2. Disponibilità di edilizia economica per soggetti deboli
3. Interventi d'interesse misto pubblico – privato finalizzati al miglioramento della qualità della vita sia a livello generale che a livello locale.

Nella seguente tabella è possibile valutare l'incremento previsto da PGT .

Tabella 3-2 Previsione delle espansioni del Comune di Calco (fonte Comune di Calco - PGT)

Comune di CALCO	Residenza		Commercio terziario	Produttivo
	Slp mq	abitanti	Slp mq	Slp mq o sup territoriale (specificare)
Già esistente al 2005		4'338		182'000
Previsioni da PGT	31'885	1'162	4'547	6'235

Il PGT prevede delle schede che rappresentano gli ambiti o zone di trasformazione e definiscono le esigenze dell'Amministrazione in merito all'uso del territorio.

Il Comune intende inoltre predisporre e approvare, entro maggio 2014, un allegato energetico al Regolamento Edilizio che preveda dei meccanismi di incentivazione volumetrica della classe B, A e A+ e in generale renda più agevole dal punto di vista amministrativo l'adozione di soluzioni per il risparmio energetico e per l'utilizzo delle fonti rinnovabili.



3.10 Appalti pubblici di prodotti e servizi

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

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

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

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



3.11 Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder

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

Il Comune di Calco si è impegnato con continuità in operazioni di sensibilizzazione e comunicazione su temi ambientali, sia con incontri con la cittadinanza e gli stakeholder sia attraverso campagne di sensibilizzazione.

Negli anni passati l'Amministrazione ha organizzato campagne informative della cittadinanza sul risparmio energetico, campagne informative volte alla riduzione dell'inquinamento, iniziative sulle tematiche ambientali che hanno visto il coinvolgimento della cittadinanza (per esempio adesione a giornate come "Puliamo l'Adda" 2013),

Figura 3-1 Locandina di un evento organizzato dal Comune di Calco

Ai fini della redazione del PAES è stato organizzato un incontro di consultazione con i principali stakeholder del settore terziario e produttivo, volto ad informare sul percorso che il Comune di Calco ha intrapreso aderendo al Patto dei Sindaci e a raccogliere informazioni sugli usi

energetici e sulla realizzazione di interventi di risparmio energetico già avvenuti o in programma oltre che a recepire quali siano le esigenze degli operatori del territorio.

L'incontro con gli stakeholder, organizzato il **19 Settembre 2013**, ha visto la partecipazione di quasi una decina di aziende. L'incontro è stato un momento formativo, informativo e di confronto sui temi dell'energia ed è stata anche l'occasione per comprendere meglio le realtà produttive e i loro reali usi energetici, informazioni indispensabili per l'elaborazione delle azioni del PAES. Inoltre, nei mesi tra maggio e luglio, è stato distribuito ai principali stakeholder presenti sul territorio un questionario (vedi figura successiva) dal quale si sono evidenziati gli usi energetici (termici ed elettrici) delle aziende. Inoltre si richiedeva alle aziende di esplicitare se fossero stati eseguiti interventi di risparmio energetico negli anni passati o se si volessero effettuare in futuro.

Figura 3-2 Presentazione predisposta per l'incontro con gli stakeholder del 19 Settembre 2013



Figura 3-3 Questionario inviato agli stakeholder

Comune di CALCO
 Via S. Rocco, 10 - 21021 Calco (LC)
 Tel. 030 21 91 9 Fax 030 21 91 91
 www.comune.calco.lc.it

RSPARMIO ENERGETICO E FONTI RINNOVABILI
 NEL SETTORE TERZIARIO E INDUSTRIA
 Questionario per il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Nome Azienda/Ente/Organizzazione: **CHARLES SIVIER LA BOUTAINE ITALIA S.p.A.**

Indirizzo (via, n°/cassa): **VIA. HUBER 10-11-12-13-14-15**

Tiratura attività: **URBICO PROTOCOLLO**

Settore d'appartenenza: terziario (colleto) industriale agricolo terziario (coltura)

Tiratura fornitura elettrica: bassa tensione media tensione alta tensione

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

SETTORE ENERGETICO	INDICE I.A.P.A.	2005	2006	2012
Energia elettrica	<input checked="" type="checkbox"/> kWh/anno <input type="checkbox"/> €		111.734	114.562
Gas metano	<input checked="" type="checkbox"/> mc/anno <input type="checkbox"/> €		364.730	254.756
Gasolio	<input type="checkbox"/> mc/anno <input type="checkbox"/> €			
Altri combustibili	<input type="checkbox"/> mc/anno <input type="checkbox"/> €			
CPA	<input type="checkbox"/> mc/anno <input type="checkbox"/> €			
Trasporti	<input type="checkbox"/> mc/anno <input type="checkbox"/> €			
Altri	<input type="checkbox"/> mc/anno <input type="checkbox"/> €			

2. Ha fatto svolgere la diagnosi energetica (certificazione energetica del vostro edificio)?
 Sì, la diagnosi energetica
 Sì, la certificazione energetica (class.)
 No
 No, ma siamo intenzionati a fare eseguire la diagnosi energetica.

3. Ha effettuato interventi di miglioramento/risparmio energetico dopo il 2007? Se, sì, quali?
 Installazione caldaie ad alta efficienza o a biomassa (pot. non kW) _____
 Installazione valvole termostatiche (n.)
 Installazione climatizzatori ad alta efficienza, co-pelvent (kW) _____
 Isolamento muri (mq) _____
 Isolamento tetto (mq) _____
 Isolamento insonorizzazione (pot. kW) _____
 Altro (specificare) _____

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

L'auspicio dell'Amministrazione è quello di poter attivare specifici progetti, anche di carattere europeo, per aiutare il settore a migliorare l'efficienza dei propri usi energetici.

Nei prossimi anni il Comune intende continuare nella direzione già intrapresa:

- ✓ 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.
- ✓ promuovendo sul territorio la **diagnosi energetica** degli edifici come strumento fondamentale per raggiungere una consapevolezza dei propri consumi energetici, gli sprechi e i margini di risparmio; invitando gli amministratori condominiali e i cittadini ad incontri che diventino momenti formativi sul risparmio energetico e di condivisione delle esperienze positive portate a conclusione nel campo del risparmio energetico di edifici dotati di impianti termici centralizzati.
- ✓ verificando la fattibilità dell'applicazione del **contratto calore** con riqualificazione energetica del sistema impianto-involucro dei condomini centralizzati sul territorio coinvolgendo soggetti ESCO che si facciano carico dell'investimento.
- ✓ coinvolgendo i principali stakeholder nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei consumi energetici predisponendo un monitoraggio dei risultati conseguiti condiviso con l'Amministrazione Comunale.
- ✓ promuovendo presso le scuole del territorio iniziative finalizzate a diffondere comportamenti ed azioni di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e a favore delle energie rinnovabili. E' convinzione infatti dell'Amministrazione che gli obiettivi di efficienza energetica e di contenimento delle emissioni di CO₂ possono essere realizzati solo attraverso il contributo di ciascun individuo.
- ✓ aggiornando regolarmente la sezione dedicata al Patto dei Sindaci del sito internet comunale

Il lavoro con gli stakeholder, che dovrà continuare nel tempo, consentirà di recepire, nella fase di monitoraggio del PAES, gli interventi di efficienza energetica e uso di fonti rinnovabili già attuati o in corso di progettazione/programmazione (anche nel caso di interventi che richiedano il reperimento di risorse economiche attualmente non disponibili direttamente per soggetti che intendono eseguire le opere).

4. Il PAES di Calco

4.1 Azioni del Piano 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, relativamente alle utenze esistenti già al 2005. Le azioni sono descritte attraverso 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 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.

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

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).

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

Nella prima colonna viene riportato il codice sequenziale delle schede così come verranno riportate nella sezione 4.2. Per semplicità descrittiva, alcune azioni, nonostante si sviluppino in tempi diversi, sono state raggruppate in un'unica scheda d'azione in quanto trattano lo stesso argomento.

Nella terza colonna viene riportato un codice che individua il campo d'azione secondo il seguente criterio: PUB per il settore pubblico, TERZ per il settore terziario, RES per il settore residenziale, IP per l'illuminazione pubblica, IND per il settore produttivo, TRASP-PUB per i veicoli comunali, TRASP per i trasporti privati, MOB per la mobilità sostenibile, FV per il fotovoltaico, SOL per il solare termico, BIO per gli impianti a biomassa, PIAN per la pianificazione strategica territoriale, GPP per gli acquisti verdi, INFO per i servizi di consulenza e informazione, COINV per la sensibilizzazione e lo sviluppo reti locali, EDU per l'educazione e la formazione.

Le successive colonne della tabella riportano una breve descrizione dell'azione, i tempi di realizzazione, il risparmio energetico previsto in MWh, la produzione da fonti energetiche rinnovabili in MWh, la riduzione di CO₂ in ton e la percentuale di riduzione rispetto al totale delle emissioni di CO₂ al 2005 (20.191 ton CO₂).

Vengono infine riportati dei simboli per individuare velocemente le azioni già concluse (✓), quelle che hanno tempi brevi di realizzazione (entro il 2016, ●) e quelle che prevedono tempi di realizzazione più lunghi, entro il 2020 (●).

Tabella 4-1– Azioni del PAES

cod. scheda	Campo d'azione	Cod. azione	descrizione	Data Inizio	Data Fine	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Stato avanzamento
1	PUB	PUB-ED-TERM	Interventi di riduzione dei consumi termici negli edifici pubblici – già realizzati	2015	2020	32.77	-	6.6	0.03%	●
2	TERZ	TERZ-TERM1	Interventi di riduzione dei consumi termici negli edifici terziari – programmati	2013	2020	442.82	-	177.1	0.88%	●
	TERZ	TERZ-ELE-BT	Interventi di riduzione dei consumi elettrici in BT negli edifici terziari – programmati	2013	2020	24.30	-	9.7	0.05%	●
	TERZ	TERZ-ELE-MT	Interventi di riduzione dei consumi elettrici in MT negli edifici terziari – programmati	2013	2020	1409.33	-	284.7	1.41%	●
3	RES	RES-EDIF4a	Rinnovamento caldaie autonome – già realizzata	2007	2012	546.67	-	110.4	0.55%	✓
	RES	RES-EDIF5a	Rinnovamento caldaie autonome - prevista	2013	2015	294.11	-	59.4	0.29%	●
	RES	RES-EDIF5b	Rinnovamento caldaie autonome - prevista	2016	2020	490.19	-	99.0	0.49%	●
	RES	RES-EDIF8a	Sostituzione di caldaie autonome con pompe di calore elettriche - prevista	2016	2020	225.70	80.87	80.9	0.18%	●
	RES	RES-EDIF8b	Sostituzione di caldaie autonome con pompe di calore geotermiche - prevista	2016	2020	85.70	95.13	28.4	0.14%	●
4	RES	RES-EDIF4b	Rinnovamento caldaie centralizzate – già realizzata	2007	2012	106.92	-	21.6	0.11%	✓
	RES	RES-EDIF6a	Rinnovamento caldaie centralizzate - prevista	2013	2015	67.00	-	13.5	0.07%	●
	RES	RES-EDIF6b	Rinnovamento caldaie centralizzate - prevista	2016	2020	114.14	-	23.1	0.11%	●
5	RES	RES-EDIF7a	Installazione di valvole termostatiche (impianti autonomi) – già realizzata	2007	2012	155.11	-	29.6	0.15%	✓
	RES	RES-EDIF7b	Installazione di valvole termostatiche (impianti autonomi)	2013	2020	174.49	-	33.3	0.16%	●
	RES	RES-EDIF7c	Installazione di valvole termostatiche (impianti centralizzati)	2013	2020	39.83	-	7.6	0.04%	●

cod. scheda	Campo d'azione	Cod. azione	descrizione	Data Inizio	Data Fine	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Stato avanzamento
6	RES	RES-EDIF0	Interventi di riqualificazione energetica sull'involucro – già realizzati	2007	2012	767	-	146.3	0.72%	✓
7	RES	RES-EDIF1a	Riqualificazione involucro - Sostituzione serramenti	2013	2015	155.04	-	29.6	0.15%	●
	RES	RES-EDIF1b	Riqualificazione energetica - Sostituzione serramenti	2016	2020	197	-	37.5	0.19%	●
	RES	RES-EDIF2a	Riqualificazione energetica - Realizzazione cappotto esterno	2013	2015	393.75	-	75.1	0.37%	●
	RES	RES-EDIF2b	Riqualificazione energetica - Realizzazione cappotto esterno	2016	2020	492	-	93.9	0.47%	●
	RES	RES-EDIF3a	Riqualificazione energetica - Isolamento copertura	2013	2015	205.21	-	39.2	0.19%	●
	RES	RES-EDIF3b	Riqualificazione energetica - Isolamento copertura	2016	2020	256.52	-	48.9	0.24%	●
8	RES	RES-ILL1	Riqualificazione illuminazione - Sostituzione lampadine a incandescenza	2005	2008	274.01	-	109.6	0.54%	✓
	RES	RES-ILL2	Riqualificazione illuminazione - Sostituzione lampadine a incandescenza	2009	2014	135.76	-	54.3	0.27%	●
	RES	RES-ILL4	Riqualificazione illuminazione - Sostituzione faretto alogeni	2013	2020	18.23	-	7.3	0.04%	●
9	RES	RES-APP1	Riqualificazione apparecchiature elettriche – Frigocongelatori A/A+/A++	2007	2012	239.61	-	95.8	0.47%	✓
	RES	RES-APP2	Riqualificazione apparecchiature elettriche – Frigocongelatori A/A+/A++	2013	2015	128.24	-	51.3	0.25%	●
	RES	RES-APP3	Riqualificazione apparecchiature elettriche – Frigocongelatori A/A+/A++	2016	2020	144.05	-	57.6	0.29%	●
	RES	RES-APP4	Riqualificazione apparecchiature elettriche – Televisori A/A+	2013	2020	425.26	-	170.1	0.84%	●
10	RES	RES-COND	Condizionamento estivo	2013	2020	0.42	-	0.2	0.00%	●
11	IP	PUB-IP 01	Riqualificazione illuminazione pubblica – sostituzione lampade (già realizzato)	2005	2012	4.15	0.00	1.7	0.01%	✓
	IP	PUB-IP 02	Riqualificazione illuminazione pubblica – sostituzione lampade	2013	2020	15.93	0.00	6.4	0.03%	●

cod. scheda	Campo d'azione	Cod. azione	descrizione	Data Inizio	Data Fine	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Stato avanzamento
12	IND	IND-TERM1	Interventi di riduzione dei consumi termici – programmati	2013	2020	839.62	-	169.6	0.84%	●
	IND	IND-ALTRO3a	Interventi di riduzione dei consumi elettrici in BT– programmati	2013	2020	429.76	-	171.9	0.85%	●
	IND	IND-ALTRO3b	Interventi di riduzione dei consumi elettrici in MT– programmati	2013	2020	1360.13	-	544.1	2.69%	●
13	TRASP	TRASP-PRIV1	Rottamazione autovetture Euro 0, 1 e 2 a benzina	2007	2009	238.88	-	59.5	0.29%	✓
	TRASP	TRASP-PRIV2	Rottamazione autovetture Euro 0, 1 e 2 a gasolio e sostituzione di auto a benzina con gasolio	2007	2009	251.29	-	61.7	0.31%	✓
	TRASP	TRASP-PRIV3	Rottamazione autovetture Euro 0, 1 e 2 e sostituzione con metano/GPL	2007	2009	-4.66	-	0.6	0.00%	✓
14	TRASP	TRASP-PRIV4a	Veicoli a basse emissioni	2011	2020	1051.23	-	287.1	1.42%	●
15	TRASP	TRASP-PRIV4b	Utilizzo di biocombustibili	2013	2020	0.00	842.15	220.5	1.09%	●
16	FV-PUB	FV-PUB	Fotovoltaico su edifici pubblici– già realizzati	2009	2011	0.00	60.80	24.3	0.14%	✓
17	FV-RES	FV-RES1	Fotovoltaico su edifici residenziali (<6 kW) – già realizzati	2005	2012	-	93.58	37.4	0.19%	✓
	FV-RES	FV-RES2a	Fotovoltaico su edifici residenziali (<6kW)	2013	2015	-	101.53	40.6	0.20%	●
	FV-RES	FV-RES2b	Fotovoltaico su edifici residenziali (<6kW)	2016	2020	-	103.16	41.3	0.20%	●
18	FV_TERZ	TERZ-FV2	Fotovoltaico su terziario (> 6 kW)	2013	2020	-	139.40	55.8	0.28%	●
19	FV-IND	IND-FV1	Fotovoltaico su industrie (> 6 kW) – già realizzati	2008	2012	-	422.67	169.1	0.84%	✓
	FV-IND	IND-FV2	Fotovoltaico su industrie (> 6 kW)	2013	2020	-	311.60	124.6	0.62%	●
20	SOL-RES	SOLTH-RES1	Solare termico domestico – già realizzato	2007	2012	-	91.62	17.5	0.09%	✓
	SOL-RES	SOLTH-RES2a	Solare termico domestico	2013	2015	-	80.63	15.4	0.08%	●
	SOL-RES	SOLTH-RES2b	Solare termico domestico	2016	2020	-	80.63	16.3	0.08%	●

cod. scheda	Campo d'azione	Cod. azione	descrizione	Data Inizio	Data Fine	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Stato avanzamento
21	PIAN		Pianificazione territoriale strategica	2013	2020	*	*	*	*	●
22	INFO		Sportello informativo per i cittadini	2013	2020	*	*	*	*	●
23	INFO		Comunicazione	2013	2020	*	*	*	*	●
24	COINV		Coinvolgimento degli stakeholder	2013	2020	*	*	*	*	●
25	EDU		Educare alla sostenibilita' energetica	2013	2020	*	*	*	*	●
						12'226	2'503	4'067	20.1%	

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

In sintesi, per il Comune di Calco, la riduzione totale di CO₂ prevista entro il 2020 è pari 4.067 ton di CO₂ e corrisponde ad una riduzione del 20,1% rispetto ai valori del BEI 2005, considerando sia gli interventi già attuati sia quelli in previsione fino al 2020 (inerenti le utenze già presenti al 2005), così come descritti nelle schede d'azione del PAES.

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

Tabella 4-2–Sintesi della riduzione di CO₂ prevista per ogni settore
(elaborazione Esco del Sole)

SETTORE	EMISSIONI AL 2005 TON CO ₂	TON CO ₂ RISPARIAMIATA CON INDUSTRIA	RIDUZIONE % CO ₂ CON INDUSTRIA	TON CO ₂ RISPARIAMIATA SENZA INDUSTRIA	RIDUZIONE CO ₂ SENZA INDUSTRIA	INCIDENZA SETTORE CON INDUSTRIA	INCIDENZA SETTORE SENZA INDUSTRIA	% RISPARMIO CO ₂ specifico settore
COMUNALE	135.93	30.9	0.2%	30.87	-0.2%	0.8%	1.1%	-22.7%
RESIDENZIALE	7'789.10	1'692.0	8.4%	1'692.02	-11.9%	41.6%	58.6%	-21.7%
TRASPORTI	2'987.55	629.4	3.1%	629.36	-4.4%	15.5%	21.8%	-21.1%
TERZIARIO	3'207.92	527.3	2.6%	527.30	-3.7%	13.0%	18.3%	-16.4%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	106.17	8.0	0.0%	8.03	-0.1%	0.2%	0.3%	-7.6%
PRODUTTIVO	5'964.66	1'179.3	5.8%			29.0%		-19.8%
TOTALE	20'191.34	4'066.9	20.1%	2'887.58	-20.3%	100.0%	100.0%	

Come si può notare confrontando i dati della tabella precedente contenuti nella terza colonna con l'ultima, l'apporto dei vari settori al raggiungimento dell'obiettivo è abbastanza coerente con i pesi che gli stessi settori hanno sul bilancio emissivo totale al 2005, così come evidenziato anche nella successiva figura 4-1.e figura 4.2.

Coerentemente con quanto detto in precedenza, risulta che il settore residenziale è quello che comporta la maggiore riduzione di CO₂

Figura 4-1–Peso percentuale dei settori rispetto alle emissioni totali al 2005 (elaborazione Esco del Sole)

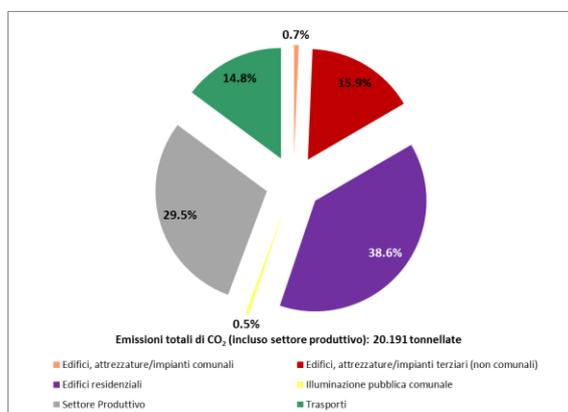


Figura 4-2– Peso percentuale dei settori alla riduzione totale di CO₂ stimata dal PAES del Comune di Calco (elaborazione Esco del Sole)

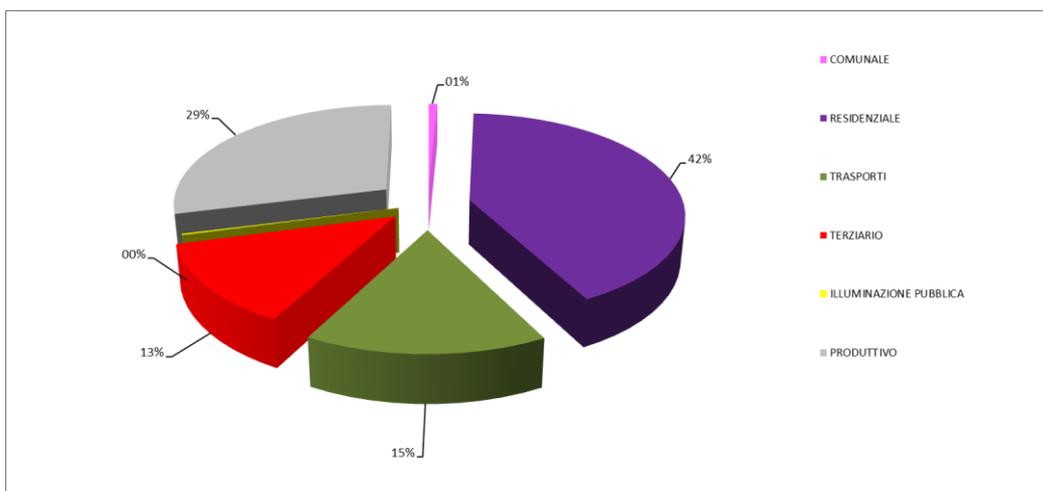


Tabella 4-3 –Emissioni di CO₂ evitate con interventi sul patrimonio pubblico (elaborazione Esco del Sole) .

ENERGIA ELETTRICA	ton CO ₂ evitate
INTERVENTI IN EDIFICI	0
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	8.03
ILLUMINAZIONE VOTIVA	0
IMPIANTI FOVOLTAICI	24.3
ACQUISTO VERDE IP	0
ACQUISTO VERDE EDIFICIO	0
TOTALE ENERGIA ELETTRICA	32.33

ENERGIA TERMICA	ton CO ₂ evitate
INTRVENTI SU EDIFICI	6.6
SOLARE TERMICO	0
TOTALE ENERGIA TERMICA	6.6

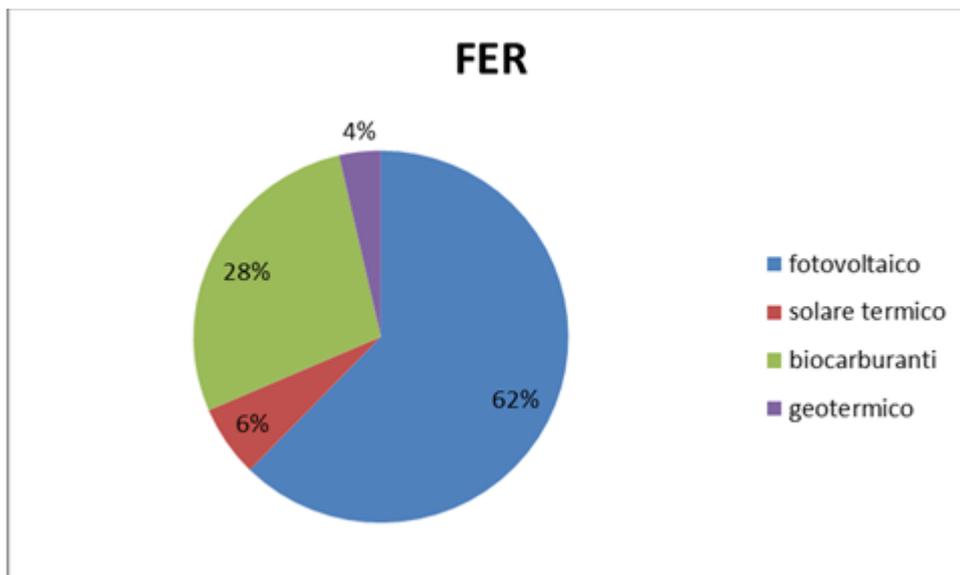
TRASPORTI	ton CO ₂ evitate
SOSTITUZIONE VEICOLI	0
TOTALE TRASPORTI	0

TOTALE TON CO₂ EVITATE	38,93
EMISSIONI CO₂ 2005	135,9
RIDUZIONE %	-28%

Forti riduzioni sono state stimate anche per il settore produttivo (dovute principalmente agli impianti fotovoltaici) per i trasporti (acquisto di auto a basse emissioni) e per il patrimonio pubblico (interventi sugli edifici e realizzazione d'impanti fotovoltaici).

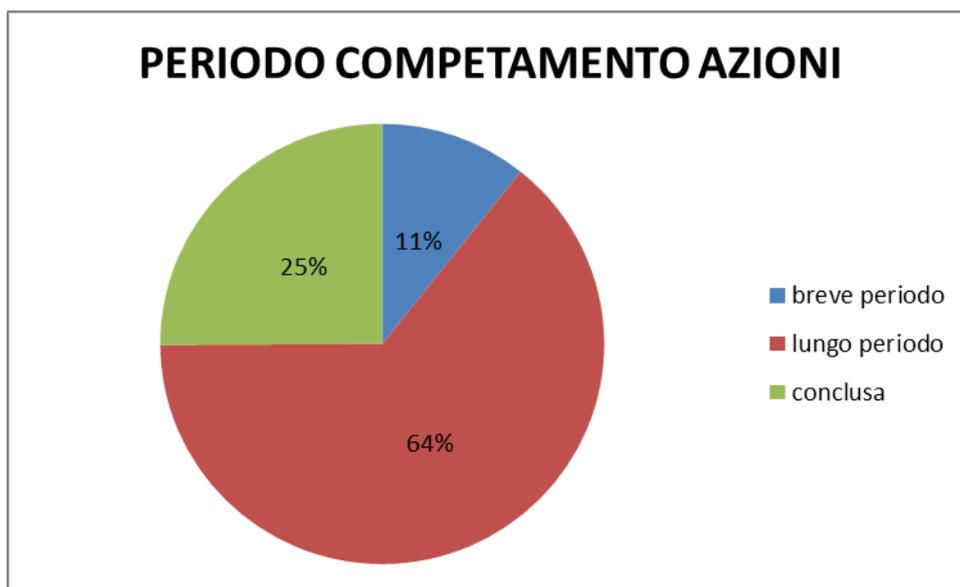
La quota di CO₂ evitata dovuta alla produzione di energia da fonti rinnovabili è pari a 791 ton pari a circa il 19% del totale della riduzione stimata dalle azioni del PAES. Si tratta di energia elettrica prodotta per il 62% da fotovoltaico, per il 6% di energia termica da solare termico, per il 4% da geotermia, per il 28% da biocarburanti.

Figura 4-3 Emissioni di CO₂ evitate grazie all'utilizzo di fonti rinnovabili
(Fonte: elaborazione ESCo del Sole)



In generale, dall'analisi dello stato di avanzamento delle azioni, illustrato nella figura successiva, emerge che le azioni già concluse rappresentano l' 11 % mentre il 64% delle azioni si svolgerà nel lungo periodo e il 10 % nel breve periodo.

Figura 4-4 Stato di avanzamento delle azioni del PAES



4.2 Le Schede di Azione

1	Azione: PUB-ED-TERM,	Interventi di efficienza energetica sugli edifici pubblici														
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie														
Campo d'azione		Edifici attrezzature/impianti comunali														
Servizio/soggetto responsabile attuazione		UFFICIO TECNICO														
Descrizione																
<p>Il Comune ha eseguito negli anni passati 5 diagnosi energetiche (nell'ambito del Bando della Fondazione Cariplo 2007) in base alle quali ha pianificato le azioni di miglioramento, sia sugli impianti termici che sugli involucri. Ha svolto un ulteriore approfondimento sullo "Studio della bolletta elettrica" per 14 strutture comunali (uffici, scuole, attrezzature stradali e mediche).</p>																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #f4a460; color: white;"> <th style="width: 50%;">EDIFICIO</th> <th style="width: 50%;">AUDIT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Municipio Via Cesare Cantu</td> <td style="text-align: center;">Audit di dettaglio</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Scuola elementare Macchi Via Italia 30 3</td> <td style="text-align: center;">Audit dettaglio</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Scuola media inferiore Leonardo Da Vinci Via Alessandro Volta 2</td> <td style="text-align: center;">Audit di dettaglio</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Biblioteca, sala civica, ambulatorio Via Volta 7</td> <td style="text-align: center;">Audit leggero</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Scuola elementare "La traccia" Arlate Via San Gottardo e Colombano 2</td> <td style="text-align: center;">Audit leggero</td> </tr> </tbody> </table>					EDIFICIO	AUDIT	Municipio Via Cesare Cantu	Audit di dettaglio	Scuola elementare Macchi Via Italia 30 3	Audit dettaglio	Scuola media inferiore Leonardo Da Vinci Via Alessandro Volta 2	Audit di dettaglio	Biblioteca, sala civica, ambulatorio Via Volta 7	Audit leggero	Scuola elementare "La traccia" Arlate Via San Gottardo e Colombano 2	Audit leggero
EDIFICIO	AUDIT															
Municipio Via Cesare Cantu	Audit di dettaglio															
Scuola elementare Macchi Via Italia 30 3	Audit dettaglio															
Scuola media inferiore Leonardo Da Vinci Via Alessandro Volta 2	Audit di dettaglio															
Biblioteca, sala civica, ambulatorio Via Volta 7	Audit leggero															
Scuola elementare "La traccia" Arlate Via San Gottardo e Colombano 2	Audit leggero															
<p>In futuro, l'Amministrazione Comunale intende sostituire le caldaie obsolete con caldaie a condensazione per i seguenti edifici : Scuola Elementare Macchi, Biblioteca, Sala Civica, Ambulatorio e Scuola elementare "La Traccia" .</p>																
Data inizio		2015														
				      												

Data fine	2020	
Risparmio energetico	32 MWh/anno usi termici	
Riduzione CO₂	7 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune	
Costi	1.159.080 € a carico del Comune o a carico di possibili ESCO coinvolte	
Strumenti di finanziamento	Agevolazione da Conto Termico, Titoli d'efficienza Energetica. Contratti Energy Plus offerti da ESCO	
Monitoraggio	Indicatore: energia risparmiata.	

2	Azione: TERZ -ELE -BT TERZ-TERM1	Riduzione dei consumi negli usi elettrici e termici del settore terziario privato		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici, attrezzature/impianti del terziario		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		UFFICIO TECNICO		
<p>Descrizione:</p> <p>Interventi di efficienza energetica (sia gestionali che di sostituzione tecnologica) nel settore terziario privato. Gli interventi riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sostituzione tecnologica di impianti di illuminazione, di apparecchiature per ufficio nonché di attrezzature specifiche (ad es. sistemi frigoriferi, pompe, ecc) • 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 termici e di condizionamento estivo (ivi inclusi i sistemi di ventilazione) • interventi sugli involucri (tetti, muri e serramenti) rivolti all'isolamento termico e alla riduzione dei carichi termici estivi. <p>Gli interventi saranno sostenuti da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire su impianti, dispositivi e involucri b) promozione di servizi di diagnosi energetica (attraverso operatori privati) differenziati per tipologia e complessità dell'attività e degli usi energetici dell'utente c) miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale. <p>L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.</p> <p>Sul territorio comunale sono presenti solo operatori in bassa tensione. L'obiettivo assunto dalla presente azione è stato determinato stimando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • di coinvolgere il 75% dei 208 operatori in bassa tensione (quindi 150 operatori circa) e l'unica utenza in media tensione in una riduzione ognuno del 20% dei propri consumi elettrici, per una riduzione complessiva dei consumi in bassa e media tensione pari al 15%; • di coinvolgere il 75% di tutti gli operatori del settore terziario in una riduzione ognuno del 20% dei propri consumi termici, per una riduzione 				



complessiva dei consumi termici pari al 15%.		
Data inizio	2013	
Data fine	2020	
Risparmio energetico	1.409 MWh/anno usi termici 467 MWh/anno usi elettrici	
Riduzione CO₂	472 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Operatori efficienza energetica Utenze del settore terziario	
Costi	5.162.200 € a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Agevolazione da Conto Termico, Detrazione Fiscale dei costi sostenuti e Titoli d'efficienza Energetica. Contratti Energy Plus offerti da ESCO	
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).	

3	Azioni: RES-EDIF4 RES-EDIF5a RES-EDIF5b RES-EDIF8a RES-EDIF8b	Caldie autonome: Campagna di sostituzione di caldie con altre a condensazione		
	Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione	Edifici residenziali			
Servizio/soggetto responsabile attuazione	UFFICIO TECNICO			
Descrizione				
<p>Questa scheda considera le sostituzioni già avvenute tra il 2005 e il 2011 e 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.</p> <p>In particolare si vuole promuovere la sostituzione delle vecchie caldaie con altre a condensazione in alternativa a quelle ad alto rendimento (3 stelle). Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme di attività che potranno prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> – estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrate anche da incentivi economici regionali (ad es. finanziamenti in attuazione del Piano Energetico Regionale) – incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi tra l'Amministrazione comunale con le associazioni di categoria, gli operatori economici del settore delle costruzioni e degli impianti, le associazioni di amministratori condominiali, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico, ecc. – informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli impianti. – miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale. <p>L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.</p> <ul style="list-style-type: none"> ↘ Dall'analisi dei dati del Curit risulta che nel periodo 2005-2012 siano state cambiate circa il 67% delle caldaie. Si ipotizza siano stati sostituiti mediamente 125 impianti all'anno per un totale di 1000 caldaie. Questo dato sembra sovrastimato confrontato con i valori disponibili dalle banche dati dell'ENEA e con l'ufficio tecnico, dove si stima mediamente una sostituzione pari al 40-50%. Quindi è stata considerata in maniera cautelativa una sostituzione già avvenuta sul 40% delle caldaie. ↘ Tra il 2013 e il 2015 verrà sostituito il 20% delle caldaie autonome esistenti 				
    				

<p>al 2005 (quindi circa 295 impianti su 1525 esistenti al 2005) con una media di circa 58 impianti sostituiti all'anno. Il 15 % delle caldaie sostituite si ipotizzano a condensazione (circa 9 caldaie all'anno)</p> <p>↳ Tra il 2016 e il 2020 verrà sostituito il 10% delle caldaie autonome esistenti al 2005 con caldaie a condensazione e per il restante 23 % con caldaie ad alto rendimento (quindi in totale circa 491 impianti media di 81 impianti sostituiti all'anno).</p> <p>↳ Complessivamente, tra il 2005 e il 2020, verrà sostituito circa il 93% di tutte le caldaie autonome esistenti al 2005</p> <p>In questa scheda si è anche ipotizzata la sostituzione delle caldaie autonome con :</p> <ul style="list-style-type: none"> • impianti con pompe di calore aria-acqua o aria-aria • pompe di calore geotermiche o ad acqua di falda <p>Per entrambi si è stimata una sostituzione tra il 2015 al 2020 del 2 % delle caldaie per un totale di 37abitazioni.</p>	
Data inizio	2005
Data fine	2020
Risparmio energetico	1.642 MWh/anno
Produzione fonti rinnovabile	176 MWh/anno
Riduzione CO2	378 ton/anno
Attori coinvolti	Cittadini - Comune Associazioni di Categoria ed operatori economici
Costi	€ 1.204.600 a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Agevolazioni da Conto Termico e Detrazione Fiscale dei costi sostenuti.
Monitoraggio	Indicatore: numero sostituzioni eseguite per le diverse tipologie di tecnologie

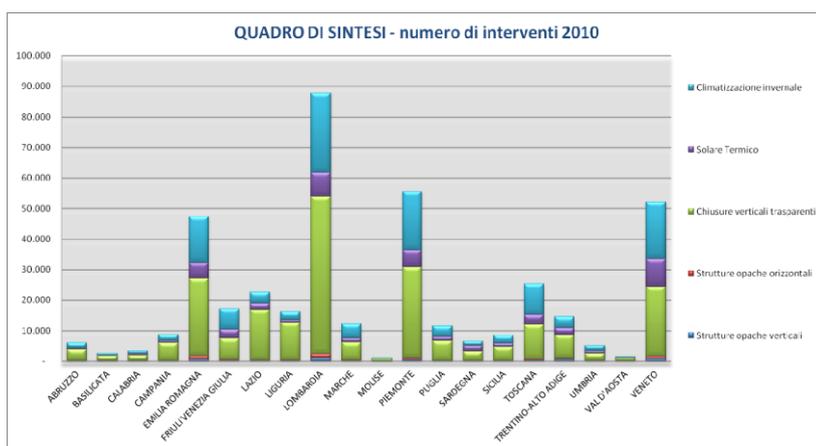
4	Azione: RES-EDIF4b RES-EDIF6a RES-EDIF6b	Caldaie centralizzate: Campagna di sostituzione di caldaie con altre a condensazione		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		UFFICIO TECNICO		
<p>Descrizione</p> <p>Questa scheda considera le sostituzioni già avvenute tra il 2005 e il 2012 e illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione Comunale si impegna ad intraprendere nei prossimi 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.</p> <p>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.</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> – estensione delle detrazioni fiscali nazionali per interventi di riqualificazione energetica degli edifici esistenti. – agevolazioni tramite il “Conto Termico” – incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi tra l'Amministrazione comunale con le associazioni di categoria, gli operatori economici del settore degli impianti, le associazioni di amministratori condominiali, i soggetti che operano nel campo del risparmio energetico, ecc. – informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli impianti. – miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale. <p>L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.</p> <p>Dalla Baseline è emerso che al 2005 si stima fossero presenti 81 impianti centralizzati. Dall'analisi dei dati del Curit è stato possibile stimare le nuove installazioni avvenute tra il 2005 e il 2011, di impianti a metano con potenza superiore a 35 kW: ne risultano 35 (pari quindi al 43% degli impianti al 2005).</p> <p>Grazie all'azione di sensibilizzazione e di coinvolgimento che metterà in campo l'Amministrazione e che verrà portata avanti nei prossimi anni, si stima che:</p>				
       				

<ul style="list-style-type: none"> • Tra il 2013 e il 2015 verranno sostituiti altri 12 impianti pari al 15% del totale degli impianti esistenti al 2005. . Il 50 % delle caldaie sostituite si ipotizzano a condensazione.(circa 6 caldaie) • Tra il 2016 e il 2020 verranno sostituiti altri 23 impianti pari al 29% del totale degli impianti esistenti al 2005. . Il 10 % delle caldaie sostituite si ipotizzano a condensazione.(circa 3 caldaie) • Complessivamente si stima che tra il 2005 e il 2020 verrà sostituito il 72% degli impianti centralizzati esistenti al 2005 	
Data inizio	2005
Data fine	2020
Risparmio energetico	288 MWh/anno
Riduzione CO2	58 ton/anno
Attori coinvolti	Cittadini - Comune Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominio Operatori efficienza energetica
Costi	136.600 € a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Agevolazioni da Conto Termico, Detrazione Fiscale dei costi sostenuti e Titoli d'efficienza Energetica (certificati bianchi). Contratti Energy Plus offerti da ESCO
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).

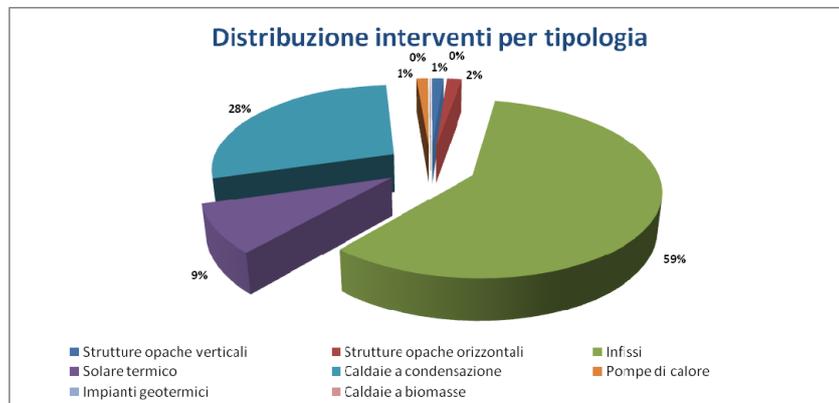
5	Azioni: RES-EDIF7A RES-EDIF7b RES-EDIF7c	Valvole termostatiche				
		Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie			
		Campo d'azione	Edifici residenziali			
		Servizio/soggetto responsabile attuazione	UFFICIO TECNICO			
Descrizione						
<p>Questa scheda illustra la presenza di valvole termostatiche presso gli impianti di riscaldamento sul territorio comunale di Calco e le azioni che l'Amministrazione comunale si impegna ad intraprendere nei prossimi otto anni (2013-2020) per incentivare presso la cittadinanza l'installazione di valvole termostatiche sui radiatori delle abitazioni private.</p> <p>L'intervento di installazione di valvole termostatiche per gli impianti termici 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.</p> <p>L'intervento sarà sostenuto ed incentivato da un insieme di attività che potrà prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrate anche da incentivi economici regionali (finanziamenti in attuazione del Piano Energetico Regionale) ✓ incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi tra l'Amministrazione comunale e le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore dell'impiantistica, ecc. ✓ informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sui generatori di calore. <p>L'efficacia di questa azione sarà progressiva considerando che l'azione può avvenire già oggi, su qualunque impianto, senza costi economici rilevanti ed in sede di revisione della caldaia.</p> <p>Nelle valutazioni dei benefici ottenibili tramite l'azione in termini di riduzione di CO₂ si è considerato che</p> <ul style="list-style-type: none"> • tra il 2005 e il 2012 per circa il 15% degli impianti autonomi (quindi circa 183 						
						
						
						
						
						
						

<p>impianti su 1525) siano state installate anche valvole termostatiche</p> <ul style="list-style-type: none"> • tra il 2013 e il 2020 per circa il 15% degli impianti autonomi che verranno sostituiti (quindi circa 206 impianti su 1525) verranno installate anche le valvole termostatiche • circa il 40% degli impianti centralizzati esistenti al 2005, installerà valvole termostatiche entro il 2020, per un totale di 9 impianto centralizzato su 84 caldaie presenti. 		
Data inizio	2007	
Data fine	2020	
Risparmio energetico	369 MWh/anno	
Riduzione CO2	70 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominiali Operatori del settore ESCO	
Costi	101.700 € a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti e agevolazioni del Conto Termico	
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti.	

6	Azioni : RES-EDIFO	Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro (dal 2007 al 2012)		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		UFFICIO TECNICO		
Descrizione				
<p>La riqualificazione energetica degli edifici sia in termini di involucro sia di impianti termici è avvenuta nel rispetto del Dlgs 192/05, attuato in Lombardia attraverso la DGR 8/5018 del 2007. Grazie a limiti più stringenti rispetto al passato si è ottenuta una riduzione dei consumi energetici nel settore dell'edilizia residenziale.</p> <p>A partire dal 2007, la Legge Finanziaria ha consentito di applicare una detrazione fiscale del 55% sui costi sostenuti per interventi di riqualificazione edilizia, ovverosia interventi di isolamento degli involucri edilizi (coibentazione coperture e pareti verticali) e sostituzione dei serramenti.</p> <p>Le informazioni puntuali sul numero di interventi eseguiti e sui risparmi ottenuti non sono facilmente reperibili con gli strumenti di monitoraggio messi in atto fino ad oggi dall'Amministrazione Comunale.</p> <p>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. Sono inoltre stati presi in considerazioni i risultati emersi dall'analisi delle pratiche edilizie con l'ufficio tecnico del Comune di Calco.</p> <p>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.</p> <p>In particolare si stima che circa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↳ 95 abitazioni (pari al 5% delle abitazioni del 2005) abbiano sostituito i serramenti, con una media di 16 interventi all'anno ↳ 31 edifici (pari al 5% degli edifici del 2005) abbiano coibentato la copertura, con una media di 5 interventi all'anno ↳ 21 edifici (pari al 2% degli edifici del 2005) abbiano realizzato la coibentazione delle pareti opache verticali, con una media di 4 interventi all'anno <p><i>Italia –Numero di iInterventi per sgravi fiscali del 55% - Rapporto ENEA 2010</i></p>				
				
				
				



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



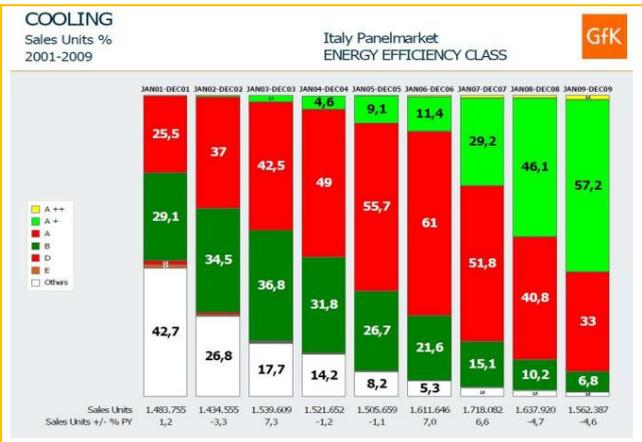
Data inizio	2007
Data fine	2012
Risparmio energetico	767 MWh/anno
Riduzione CO2	146 ton/anno
Attori coinvolti	Cittadini – Comune- Associazioni di Categoria ed operatori economici- Amministratori di condominio
Costi	1.893.500 € a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale dei costi sostenuti
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi realizzati

7	Azioni : RES-EDIF1a RES-EDIF1b RES-EDIF2a RES-EDIF2b RES-EDIF3a RES-EDIF3b	Interventi di riqualificazioni 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		UFFICIO TECNICO		
Descrizione <p>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.).</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> – estensione delle detrazioni fiscali nazionali. – 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, gli operatori economici che operano nel settore delle costruzioni. – informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli immobili anche attraverso il periodico comunale o il sito internet. – 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. <p>L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato, prevedendo fasi di verifica e controllo periodiche in sede di esecuzione degli inventari intermedi biennali, con eventuale correzione delle modalità adottate e degli strumenti di sostegno attivati.</p>				
				
				
				
				
				

<p>Nelle valutazioni dei risparmi si sono stimate le seguenti strategie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. isolare, entro il 2020, la copertura del 28% degli edifici. Entro il 2015 si stima la coibentazione esterna di circa 26 edifici (pari all' 8% degli edifici al 2005), con una media di 9 interventi all'anno, ed entro il 2020 la coibentazione di ulteriori 33. 2. isolare, entro il 2020, le pareti verticali del 18% degli edifici. Entro il 2015 si stima la coibentazione esterna di circa 26 edifici (pari all' 8% degli edifici al 2005), ed entro il 2020 la coibentazione di ulteriori 34. 3. sostituire entro il 2020, i serramenti dell'16% delle abitazioni presenti al 2005: circa 89 sostituzioni entro il 2015 e altre 112 entro il 2020 	
Data inizio	2013
Data fine	2020
Risparmio energetico	1'699 MWh/anno
Riduzione CO2	324 ton/anno
Attori coinvolti	Cittadini-Comune Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio
Costi	4.122.600 € a carico dei privati
Strumenti di finanziamento	Detrazione Fiscale dei costi sostenuti, Titoli d'efficienza Energetica . Contratti Energy Plus offerti da ESCO
Monitoraggio	Indicatori: <ul style="list-style-type: none"> - Numero interventi eseguiti per le diverse categorie di intervento - caratteristiche prestazionali degli interventi di isolamento eseguiti.

8	Azione : RES-ILL1 RES-ILL2 RES-ILL4	Riqualificazione impianto illuminazione residenziale: Lampade a risparmio energetico		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		UFFICIO TECNICO		
Descrizione				
<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni del periodo 2006-2020 che si possono imputare al settore privato residenziale per quanto riguarda la riqualificazione degli impianti di illuminazione, in particolare la sostituzione delle lampade ad incandescenza con quelle a fluorescenza.</p> <p>Già a partire dal 2005, tramite l'intervento di operatori sia pubblici che privati (Enel, Esco, Ministero, Regione ...) sono state attuate diverse iniziative rivolte a promuovere la sostituzione delle vecchie lampade a incandescenza con lampadine a basso consumo (Classe A di efficienza energetica). In particolare si tratta di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - campagne promozionali presso i punti vendita; - distribuzione gratuita di lampadine da parte di ENEL (distributore locale di energia elettrica) ed altri operatori ESCO, nel contesto del mercato dei Titoli di Efficienza Energetica. <p>Si stima che dal 2005 al 2008 siano state sostituite circa 2.635 lampade a incandescenza con lampade a fluorescenza. L'ipotesi è che il 40% delle 1.757 abitazioni totali esistenti al 2005 (cioè 703 ab.) abbia sostituito 5 lampade di maggiore utilizzo negli anni considerati, grazie sia alla distribuzione gratuita del Comune, sia agli incentivi sull'acquisto degli anni 2006-2009.</p> <p>La Direttiva Europea 2005/32/CE (progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia) e il Regolamento 244/2009, impongono la progressiva eliminazione dal mercato di lampade a bassa efficienza entro il 2016. Pertanto, l'efficacia di questa azione si basa da un lato sull'obbligo derivante dalla normativa europea, dall'altro sulla rapida evoluzione tecnologica del settore (ampia disponibilità delle nuove lampade fluorescenti compatte e comparsa sul mercato di lampade a LED anche per uso domestico).</p> <p>Si è stimato che tra il 2009 e il 2020 verranno rimosse le lampade ad incandescenza in 211 abitazioni (lampade sostituite: 2951).</p> <p>Tra il 2014 e il 2020 si stima che si sostituiranno anche i faretto alogeni standard (classe G) con lampade a LED o faretto alogeni classe C. Le lampade sostituite stimate sono 2.108 coinvolgendo 351 abitazioni.</p>				
Data inizio		2006		

Data fine	2020	
Risparmio energetico	428 MWh/anno	
Riduzione CO2	171ton	
Attori coinvolti	Cittadini, Comune Distributori energia elettrica e gas- Grande distribuzione, ESCO	
Costi	49.900 € a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica per il recupero del costo delle lampade da parte dei Distributori di energia e delle ESCO.	
Monitoraggio	Indicatore: numero di lampade in classe A distribuite	

9	Azione : RES-APP1 RES-APP2 RES-APP3 RES-APP4	Sostituzione apparecchiature elettriche <i>(2005-2012)</i>	 
		Settore Edifici, attrezzature/impianti e industrie	
Campo d'azione Edifici residenziali		Servizio/soggetto responsabile attuazione UFFICIO TECNICO	
Descrizione Sostituzione di frigocongelatori		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 40% degli apparecchi esistenti al 2005 sia stato sostituito, per un totale di circa 703 frigoriferi.			
Si stima inoltre che sia stato acquistato per il 20% in classe A++, per il 50% in classe A+ (anche usufruendo degli incentivi presenti fino al 2010) e per il 30% in classe A.			
Per il futuro gli interventi saranno sostenuti da attività d'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 al 2020 si è considerato che l'elettrodomestico da sostituire sia mediamente in Classe C fino al 2014 e in classe B dal 2015 in poi. Si stima quindi che:

- tra il 2013 e il 2015 avvenga la sostituzione del 20% circa dei frigo di classe C presenti al 2005, con frigo in classe A + o A per un totale di 242 frigo;
- tra il 2015 e il 2020 avvenga la sostituzione del 33% dei frigo di classe C/B presenti al 2005, con frigo in classe A++ e A+ per un totale di 404 frigo.

Sostituzione TV

Nel corso degli ultimi anni gli elettrodomestici hanno incrementato la loro efficienza a tutto vantaggio sia del consumatore sia dell'ambiente; le apparecchiature audio/video hanno registrato una tendenza diametralmente opposta.

Si stima che dal 2013 al 2020, 80% circa delle abitazioni del 2005 sostituiscano TV/decoder (in media 2 per abitazione) con TV di classe A o A+ per un totale di 2811 dispositivi installati.

Data inizio	2007
Data fine	2020
Risparmio energetico	937 MWh/anno
Riduzione CO2	375 ton /anno
Attori coinvolti	Cittadini - Comune
Costi	1.960.000 € a carico di privati
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale sul prezzo d'acquisto
Monitoraggio	Indicatore: numero di apparecchi in Classe A++, A+ ed A venduti

10	Azione : RES-COND	CONDIZIONAMENTO ESTIVO <i>(2013-2020)</i>		
		Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie	
Campo d'azione	Edifici residenziali			
Servizio/soggetto responsabile attuazione	UFFICIO TECNICO			
Descrizione		<p>Si considera che con la realizzazione di nuove abitazioni o riqualificazione di quelle esistenti sarà possibile avere in futuro l'installazione d'impianti di condizionamento con potenza frigo minor a 12 kWf in classe A.</p> <p>Si prevede il coinvolgimento di 21 abitazioni su un totale di 1757 abitazioni. (1,2%)</p>		
Data inizio	2013			
Data fine	2020			
Risparmio energetico	0,42 MWh/anno			
Riduzione CO2	0,2 ton /anno			
Attori coinvolti	Cittadini - Comune			
Costi	21.100 € a carico privati			
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale sul prezzo d'acquisto			
Monitoraggio	Indicatore: numero apparecchi installati in classe A			

11	Azione : PUB-IP 01 PUB-IP 02	Riqualificazione lampade illuminazione pubblica		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Illuminazione pubblica		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		UFFICIO TECNICO		
Descrizione		<p>Dall'analisi dei dati riportati nella Baseline, risulta, al 2012(non sono disponibili i dati al 2005) un parco lampade composto da 436 corpi illuminanti; di questi circa il77% risultano essere lampade a vapori di mercurio, quindi a bassa efficienza di proprietà di Enel Sole.</p> <p>Nel 2013 è avvenuta una riqualificazione rilevante, in quanto circa il 50 % delle lampade è stato sostituito con lampade a led o ai vapori di sodio.</p>		
Data inizio				
Data fine		2020		
Risparmio energetico		21 MWh/anno		
Riduzione CO₂		8 ton/anno		
Attori coinvolti		Comune Enel sole		
Costi		- €		
Strumenti di finanziamento		Titoli di efficienza energetica Contratti Energy Plus offerti da ESCO		
Monitoraggio		Indicatore: consumo annuo di elettricità per illuminazione pubblica		
		      		

12	Azioni : IND-TERM1 IND-ALTRO3a IND-ALTRO3b	Riduzione negli usi termici ed elettrici nel settore produttivo		
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione		Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS), piccole e medie imprese (PMI) e aziende agricole.		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		UFFICIO TECNICO		
Descrizione				
Interventi di efficienza energetica (sia gestionali che di sostituzione tecnologica) nel settore produttivo, comprensivo di industrie non ETS, e piccole medie imprese.				
Gli interventi nel settore produttivo volti a ridurre i consumi elettrici riguardano:				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ migliore gestione degli impianti di raffrescamento estivo e dei sistemi di illuminazione, anche attraverso sistemi di gestione e controllo ✓ sostituzione tecnologica di impianti di condizionamento estivo (ivi inclusi i sistemi di ventilazione) ✓ 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 				
Gli interventi nel settore produttivo volti a ridurre i consumi termici riguardano :				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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				
<ul style="list-style-type: none"> - estensione detrazioni fiscali nazionali integrati anche con incentivi economici regionali e con l'agevolazione del Conto Termico. - incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici nel settore delle 				
				
				
				

<p>costruzioni e degli impianti, i soggetti che operano nel campo del risparmio energetico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire su impianti, dispositivi e involucri promozione di servizi di diagnosi energetica (attraverso operatori privati) differenziati per tipologia e complessità dell'attività e degli usi energetici dell'utente. <p>L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.</p> <p>L'obiettivo assunto dalla presente azione è stato determinato stimando di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • coinvolgere circa il 70% dei 75 operatori in bassa tensione presenti sul territorio nella riduzione ognuno del 20% dei propri consumi. Il risultato finale è una riduzione del 15% dei consumi complessivi elettrici in bassa tensione. • Coinvolgere almeno 6 operatori su 9 in media tensione presenti sul territorio nella riduzione ognuno del 20 % dei propri consumi elettrici. • raggiungere una riduzione dei consumi di gas naturale nel settore produttivo del 15 % rispetto al 2005 	
Data inizio	2013
Data fine	2020
Risparmio energetico	839 MWh/anno usi termici 1789 MWh/anno usi elettrici
Riduzione CO₂	885 ton/anno
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Operatori efficienza energetica
Costi	6.983.300 €
Strumenti di finanziamento	Agevolazione da Conto Termico, Detrazione Fiscale dei costi sostenuti e Titoli d'efficienza Energetica (certificati bianchi). Contratti Energy Plus offerti da ESCO
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).

13	Azioni : TRASP-PRIV1 TRASP-PRIV2 TRASP-PRIV3	Rottamazione autovetture EURO 0, 1 e 2 (incentivi statali tra il 2007 e il 2009)		
	Settore	Trasporti		
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali			
Servizio/soggetto responsabile attuazione	UFFICIO TECNICO			
Descrizione				
<p>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 (GPL, metano):</p> <ul style="list-style-type: none"> - campagna di rottamazione del Governo (tra il 2007 e il 2009) dei veicoli a benzina e gasolio Euro 0, 1 e 2, a favore della loro sostituzione con mezzi di medesima alimentazione ma ad emissioni ridotte di CO₂ (140 g/km per le autovetture a benzina e 130 g/km per le autovetture a gasolio) oppure con mezzi a metano o GPL o elettrici o ibridi (campagna Ecoincentivi) - incentivazione, effettuata dal Governo tra il 2007 e il 2009, dell'acquisto o della rottamazione di ciclomotori a favore di nuovi mezzi Euro 3 - bandi emanati dalla Regione Lombardia per: <ul style="list-style-type: none"> ✓ incentivare la sostituzione dei veicoli inquinanti con autoveicoli di categoria M1 di classe Euro 4 o superiore di tipologie elettrica, ibrida, metano/GPL, bifuel, benzina (emissioni inferiori a 140 g/Km); ✓ incentivare l'installazione di filtri antiparticolato sulle auto diesel o di impianti a metano/GPL. <p>Per valutare l'efficacia dell'azione sono state considerate le variazioni del numero dei veicoli per tipo di combustibile, classe Euro e fascia di cilindrata, sulla base dei dati disponibili relativi alla consistenza del parco autovetture circolante. 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</p>				
Data inizio	2007			
Data fine	2009			

Risparmio energetico	601 MWh/anno benzina -60 MWh/anno GPL addizionale (in sostituzione benzina) -9 MWh/anno metano addizionale (in sostituzione benzina) -93 MWh/anno gasolio	
Riduzione CO2	121 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Regione Lombardia Cittadinanza	
Costi	€ 6.352.500 a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Incentivi statali e regionali.	
Monitoraggio	Indicatore: parco autovetture distinto per alimentazione, classe Euro e fascia di cilindrata.	

14	Azione: TRASP-PRIV4a	Adozione autovetture a basse emissioni(dal 2011 al 2020)		
Settore		Trasporti		
Campo d'azione		Trasporti privati e commerciali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		UFFICIO TECNICO		
Descrizione				
<p>Nell'ambito delle politiche nazionali, regionali e locali di contenimento dei consumi nel settore trasporti, si intende promuovere il miglioramento dell'efficienza del parco veicolare privato nella sostituzione naturale delle autovetture. L'azione consiste nella sostituzione del vecchio veicolo con un nuovo mezzo a basso fattore di emissione di CO₂ al km .</p> <p>A sostegno dell'azione potranno essere strutturate iniziative di incentivo economico e di informazione e comunicazione, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - iniziative di informazione e comunicazione del Comune verso la cittadinanza rispetto alla disponibilità sul mercato di veicoli a basse emissioni (avvalendosi delle pubblicazioni annuali del Governo "Guida sul risparmio di carburante e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture", ove sono riportate i dati di emissione di tutte le autovetture disponibili sul mercato in un dato anno) e degli incentivi alla conversione eventualmente disponibili. - campagne d'incentivazione quale l'iniziativa avviata nel 2013 per l'acquisto di veicoli a basse emissioni complessive (non a benzina o diesel) e quindi solo ai veicoli elettrici, ibridi, a metano, a biometano, a GPL, a biocombustibili oppure a idrogeno. Il fondo a disposizione per quest'anno ammonta a 40 milioni di euro e posso accedervi sia privati che aziende. - 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. <p>Ai fini della valutazione dei benefici in termini di riduzione di CO₂ si è considerato che il 45% delle autovetture circolanti al 2005 verrà sostituito con mezzi a basse emissioni (100 gCO₂/km), e la restante quota (55%) di sostituzioni avvenga con veicoli ad emissioni specifiche medie (130 gCO₂/km) Il numero totale di veicoli sostituiti è circa 1029.</p>				
Data inizio		2011		
Data fine		2020		



Risparmio energetico	1.051 MWh	
Riduzione CO₂	287 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Operatori del settore Cittadinanza	
Costi	23.701.200 € a carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Incentivi statali	
Monitoraggio	Indicatore: parco autovetture circolante distinto per alimentazione, classe Euro e fascia di cilindrata	

15	Azione: TRASP-PRIV7	BIOCARBURANTI <i>(dal 2013 al 2020)</i>		
		Settore	Trasporti	
	Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali		
	Servizio/soggetto responsabile attuazione	UFFICIO TECNICO		
	Descrizione	L'azione considera gli effetti che deriveranno dall'applicazione della Direttiva Europea 2009/28/CE recepita dal Dlgs n. 28 del 3 marzo 2011, la quale prevede l'obbligo di sostituire il 10% dei combustibili fossili ad uso trasporti con biocarburanti a filiera corta.		
	Data inizio	2013		
	Data fine	2020		
	Produzione da fonti rinnovabili	842 MWh/anno		
	Riduzione CO2	220 ton/anno		
	Attori coinvolti	Comune Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Operatori del settore Cittadinanza		
	Costi	-		
	Strumenti di finanziamento	-		
	Monitoraggio	Indicatore: composizione dei carburanti venduti		
				

16	Azione : FV-PUB	FV settore pubblico				
		Settore	Produzione locale di energia elettrica			
Campo d'azione		Fotovoltaico				
Servizio/soggetto responsabile attuazione		UFFICIO TECNICO				
Descrizione						
<p>Dall'analisi dell'archivio informatico Atlasole del G.S.E., sul territorio comunale di Calco risultano installati 532 kWp per un totale di 33 impianti.</p> <p>L'Amministrazione Comunale di Calco ha eseguito nel 2009 l'installazione di un impianto fotovoltaico della potenza pari a 15 kW presso la Scuola Media Leonardo Da Vinci e di 44 kW presso la Scuola Elementare Macchi.</p>						
Data inizio		2009				
Data fine		2011				
Produzione da fonti rinnovabili		61MWh/anno				
Riduzione CO2		24 ton/anno				
Attori coinvolti		Comune Operatori del settore ESCO e Istituti di credito				
Costi		185.400 € a carico di privati				
Strumenti di finanziamento		Incentivi conto energia e Detrazioni Fiscali				
Monitoraggio		Indicatori: produzione elettrica annua e potenza installata.				

17	Azione : FV-RES1 FV-RES2a FV-RES2b	FV settore residenziale				
		Settore	Produzione locale di energia elettrica			
Campo d'azione		Fotovoltaico				
Servizio/soggetto responsabile attuazione		UFFICIO TECNICO				
Descrizione						
<p>Dall'analisi dell'archivio informatico Atlasole del G.S.E., sul territorio comunale di Calco risultano installati 532 kWp per un totale di 33 impianti.</p> <p>A dicembre 2012 potenza totale installata su edifici residenziali è stimata in 91 kWp, per un totale di 24 impianti, tutti incentivati secondo lo schema del Conto Energia. Gli impianti sono stati installati tra aprile 2008 e agosto 2012. La produzione elettrica di questi impianti è stimata in 93 MWh/anno.</p> <p>Considerando la conclusione del V Conto Energia e la possibilità di usufruire delle detrazioni fiscali, si ritiene che la quota di potenza installabile, su edifici residenziali sia di circa 99 kWp entro il 2016 e circa 100 kW entro il 2020, per un totale di 133 edifici coinvolti, ipotizzando un'installazione standard di 3/4 kWp/edificio. Si considera che nel 2013 dai dati forniti da Atlasole del G.S.E sono già stati installati 5 impianti per un totale di potenza pari a 19 kWp.</p>						
Data inizio		2010				
Data fine		2020				
Produzione da fonti rinnovabili		298 MWh/anno				
Riduzione CO2		119 ton/anno				
Attori coinvolti		Comune Operatori del settore ESCO e Istituti di credito				
Costi		1.013.200 € a carico di privati				
Strumenti di finanziamento		Incentivi conto energia e Detrazioni Fiscali				
Monitoraggio		Indicatori: produzione elettrica annua e potenza installata.				

18	Azione : TERZ-FV2	FV settore terziario			
		Settore	Produzione locale di energia elettrica		
Campo d'azione		Fotovoltaico			
Servizio/soggetto responsabile attuazione		UFFICIO TECNICO			
Descrizione					
<p>A seguito del confronto con alcuni operatori del settore terziario del territorio comunale e tramite la compilazione del questionario per gli stakeholder, è stato possibile stimare un'ulteriore potenza che verrà installata presso il Comune di Calco pari a 136 kWp in quanto sarà presente nei prossimi anni un nuovo centro commerciale.</p> <p>L'Amministrazione intende raggiungere questo obiettivo attraverso la propria azione informativa e di sostegno organizzando incontri volti a fornire tutte le informazioni necessarie alla realizzazione degli impianti e, sulla base dell'interesse dimostrato dagli operatori del territorio, anche organizzando gruppi d'acquisto.</p> <p>.</p>					
Data inizio		2013			
Data fine		2020			
Produzione da fonti rinnovabili		139 MWh/anno			
Riduzione CO₂		56 ton/anno			
Attori coinvolti		Comune Operatori del settore ESCO e Istituti di credito			
Costi		278.800 €a carico di privati			
Strumenti di finanziamento		Detrazioni Fiscali			
Monitoraggio		Indicatori: produzione elettrica annua e potenza installata.			

19	Azione : IND-FV1 IND-FV2	FV settore produttivo	
Settore		Produzione locale di energia elettrica	
Campo d'azione		Fotovoltaico	
Servizio/soggetto responsabile attuazione		UFFICIO TECNICO	
Descrizione			
<p>Dall'analisi dell'archivio informatico Atlasole del G.S.E., sul territorio comunale di Calco risultano installati 532 kWp per un totale di 33 impianti .</p> <p>La potenza totale installata su edifici del settore produttivo, individuati a seguito di un confronto con l'ufficio tecnico, è pari a 412 kWp, per un totale di 7 impianti, tutti incentivati secondo lo schema del Conto Energia. Gli impianti sono stati installati tra dicembre 2008 e agosto 2012.</p> <p>Dall'incontro con gli stakeholder avvenuto il 19 settembre 2013, e dai questionari compilati dalle ditte, si stima che a futuro si prevede l'installazione di 304 kWp, in quanto alcune aziende stanno avviando i lavori.</p> <p>L'Amministrazione intende raggiungere questo obiettivo attraverso la propria azione informativa e di sostegno organizzando incontri volti a fornire tutte le informazioni necessarie alla realizzazione degli impianti e, sulla base dell'interesse dimostrato dagli operatori del territorio, anche organizzando gruppi d'acquisto.</p>			
Data inizio		2010	
Data fine		2020	
Produzione da fonti rinnovabili		734 MWh/anno	
Riduzione CO₂		293 ton/anno	
Attori coinvolti		Comune Operatori del settore ESCO e Istituti di credito	
Costi		2.221.400 € a carico di privati	
Strumenti di finanziamento		Conto Energia e Detrazioni Fiscali	
Monitoraggio		Indicatori: produzione elettrica annua e potenza installata.	

20	Azione : SOLTH-RES1 SOLTH-RES2a SOLTH-RES2b	Solare termico domestico:				
		Settore	Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico			
Campo d'azione		Solare termico				
Servizio/soggetto responsabile attuazione		UFFICIO TECNICO				
<p>Descrizione</p> <p>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.</p> <p>A seguito di un confronto con l'ufficio tecnico e la verifica delle pratiche edilizie, è risultato che, sul territorio comunale, sono stati installati all'anno circa 8 impianti.</p> <p>L'Amministrazione intende promuovere questa tecnologia sul territorio attraverso incontri informativi e formativi e approfittando del fatto che attualmente gli impianti solari termici possono usufruire della detrazione fiscale e degli incentivi del "Conto Termico".</p> <p>Gli impianti solari termici potranno essere realizzati da soggetti terzi in modalità ESCO soprattutto per le utenze con impianto centralizzato.</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici 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 <p>Per il calcolo si è stimato che:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↘ tra il 2013 e il 2015 verranno installati circa 22 impianti mediamente di 4,6 m² per un totale di 101 m² e una produzione pari a circa 80 MWh/anno. ↘ tra il 2016 e il 2020 verranno installati circa 22 impianti mediamente di 4,6 m² per un totale di 101 m² una produzione pari a circa 80 MWh/anno 						
Data inizio		2005				
Data fine		2020				
						

Produzione da fonti rinnovabili	252 MWh/anno	
Riduzione CO₂	49 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Cittadinanza Operatori del settore	
Costi	295.800 € carico di privati	
Strumenti di finanziamento	Agevolazione da Conto Termico e Titoli d'efficienza Energetica (certificati bianchi).	
Monitoraggio	Indicatore: m ² installati.	

21	Piano di Governo del Territorio (PGT) e Allegato energetico				
Settore		Pianificazione territoriale			
Campo d'azione		Requisiti standard per rinnovo e sviluppo del patrimonio edilizio			
Servizio/soggetto responsabile attuazione		SINDACO - UFFICIO TECNICO			
Descrizione		<p>Il Comune di Calco ha approvato il Piano di Governo del Territorio (PGT) con Delibera di Consiglio Comunale n. 13 del 15/03/2010.</p> <p>Le previsioni di crescita della popolazione e di espansione del settore produttivo sul territorio comunale comporterebbero, sulla base degli indici di consumo elettrico del 2005 e adottando le prescrizioni minime della normativa vigente per gli usi termici nei nuovi edifici (Classe C), un aumento delle emissioni di oltre il 20 % rispetto alle emissioni di CO₂ del 2005.</p> <p>Consapevole degli impatti emissivi conseguenti alle previsioni di crescita della popolazione, l'Amministrazione intende predisporre e approvare, entro maggio 2014, un allegato energetico al Regolamento Edilizio che preveda dei meccanismi di incentivazione volumetrica della classe B, A e A+ e in generale rendendo più agevole dal punto di vista amministrativo l'adozione di soluzioni per il risparmio energetico e per l'adozione delle fonti rinnovabili.</p>			       
Data inizio	2013				
Data fine	2020				
Risparmio energetico	-				
Riduzione CO₂	-				
Attori coinvolti	Comune				
Costi	-				
Strumenti di finanziamento	-				
Monitoraggio	Indicatore: MWh risparmiati e produzione da fonti rinnovabili				

22		Sportello informativo		
Settore		Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Campo d'azione		Servizi di consulenza		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		UFFICIO TECNICO		
Descrizione		<p>Al fine di informare i cittadini e sensibilizzare verso la cultura del risparmio energetico l'Amministrazione Comunale intende avviare insieme ai Comuni limitrofi lo "Sportello Energia" a disposizione dei cittadini. Tale ufficio sarà in grado di fornire indicazioni su:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ certificazione energetica degli edifici ✓ consulenza sulle nuove tecnologie disponibili per il risparmio energetico ✓ consulenza sugli incentivi statali e regionali disponibili sul tema energia <p>Tale struttura intende inoltre occuparsi di organizzare momenti di informazione e coinvolgimento attivo della cittadinanza e degli stakeholder sui temi del PAES e del risparmio energetico in generale.</p>		
Data inizio	2013			
Data fine	2020			
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto			
Riduzione CO₂	Nessuna riduzione diretta			
Attori coinvolti	Comune			
Costi	-			
Strumenti di finanziamento	-			
Monitoraggio	Indicatore: numero di persone che utilizzano il servizio.			



23		Comunicazione	*	
Settore		Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Campo d'azione		Sensibilizzazione e sviluppo reti locali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		SINDACO – ASSESSORATO ALL'AMBIENTE - UFFICIO TECNICO		
Descrizione				
<p>La comunicazione è un aspetto fondamentale per mantenere viva l'attenzione della cittadinanza sui temi ambientali.</p> <p>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.</p> <p>In particolare l'Amministrazione di Calco intende:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pubblicare fornire notizie utili sui temi dell'efficienza energetica attraverso il suo periodico e la sua newsletter ; ✓ curare la divulgazione di materiale informativo da recapitare alle famiglie; ✓ organizzare spazi e momenti di interazione che facilitino il dialogo e la cooperazione fra i soggetti interessati; ✓ rendere disponibili attraverso il sito web (comunali 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	2013			
Data fine	2020			
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto			
Riduzione CO₂	Nessuna riduzione diretta			
Attori coinvolti	Comune Cittadinanza			
Costi	-			
Strumenti di finanziamento	-			
Monitoraggio	Indicatore: numero di attività di informazione/comunicazione effettuate			
				
				
				
				
				
				
				

24	COINV	Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Settore		Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Campo d'azione		Sensibilizzazione e sviluppo reti locali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione		SINDACO – ASSESSORATO ALL'AMBIENTE - UFFICIO TECNICO		
Descrizione				
<p>L'attività di coinvolgimento della cittadinanza e dei portatori d'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.</p> <p>Il Comune di Calco si è impegnato con continuità in operazioni di sensibilizzazione e comunicazione su temi ambientali, sia con incontri con la cittadinanza e gli stakeholder sia attraverso campagne di sensibilizzazione, sia attraverso la distribuzione di questionari sull'energia e la mobilità sostenibile.</p> <p>Nei prossimi anni il Comune intende:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ promuovere servizi di consulenza sul risparmio energetico e le fonti rinnovabili attraverso l'attivazione di uno sportello energia, promuovere sul territorio la diagnosi energetica degli edifici come strumento fondamentale per raggiungere una consapevolezza dei propri consumi energetici, gli sprechi e i margini di risparmio; ✓ invitare gli amministratori condominiali e i cittadini ad incontri che diventino momenti formativi sul risparmio energetico e di condivisione delle esperienze positive portate a conclusione nel campo del risparmio energetico di edifici; ✓ coinvolgere i principali stakeholder nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei consumi energetici predisponendo un monitoraggio dei risultati conseguiti condiviso con l'Amministrazione Comunale ✓ aggiornare regolarmente la sezione del sito internet comunale dedicata al Patto dei Sindaci. <p>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 richiedono il recupero di risorse economiche attualmente non reperibili direttamente dai soggetti che intendono eseguire le opere).</p>				
      				

Data inizio	2013	
Data fine	2020	
Attori coinvolti	Comune , Cittadinanza, Stakeholder	
Monitoraggio	Indicatori: <ul style="list-style-type: none">- numero di partecipanti alle iniziative organizzate- numero di attività di informazione/comunicazione effettuate	

25	Iniziative di formazione e informazione nelle scuole		
Settore		Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder	
Campo d'azione		Educazione e formazione	
Servizio/soggetto responsabile attuazione		SINDACO – ASSESSORATO ALL'AMBIENTE	
<p>Descrizione</p> <p>L'Amministrazione comunale intende promuovere presso le scuole del territorio iniziative finalizzate a diffondere comportamenti ed azioni di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e a favore delle energie rinnovabili. E' convinzione infatti dell'Amministrazione che gli obiettivi di efficienza energetica e di contenimento delle emissioni di CO₂ possano essere realizzati solo attraverso il contributo di ciascun individuo. La consapevolezza individuale va sostenuta innanzitutto attraverso la corretta informazione e pertanto la scuola ha un ruolo centrale nell'educazione dei giovani verso comportamenti etici e sostenibili.</p> <p>Tra le prime iniziative si punterà ad organizzare attività presso le scuole. Ad esempio, utilizzando KiloWattene, un semplice software (liberamente scaricabile)messo a punto da ENEA, è possibile portare gli studenti a valutare i consumi elettrici della propria abitazione.</p> <p>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.</p>			
Data inizio		2013	
Data fine		2020	
Risparmio energetico		Nessun risparmio diretto	
Riduzione CO ₂		Nessuna riduzione diretta	
Attori coinvolti		Comune e Scuole	
Costi		-	
Strumenti di finanziamento		Bandi di finanziamento per l' educazione ambientale	
Monitoraggio		Indicatore: attività svolte nelle scuole	
			
			
			
			
			
			
			

4.3 Scenari al 2020

Come emerso dalla Baseline, le emissioni totali di CO₂ al 2005 sono pari a 20.191 ton e pertanto l'obiettivo minimo di riduzione al 2020, previsto dal Patto dei Sindaci, è pari a circa 4'038 tonnellate di CO₂.

La riduzione totale di CO₂ stimata dalle schede d'azione del PAES è pari a 4.067 ton e corrisponde quindi ad una riduzione del 20,1% delle emissioni totali al 2005.

Va tuttavia analizzata l'evoluzione del territorio dal 2005 al 2020 per considerare anche le emissioni aggiuntive, rispetto al 2005, dovute alle espansioni edilizie e di aree commerciali - produttive programmate nel PGT e quelle già realizzate dal 2005 ad oggi. Le espansioni sono indicate nella tabella seguente.

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

Ambito	2005	Incrementi PGT	Incremento al 2020
Popolazione	4'338		1162
Residenziale (mq)		31'885	
Produttivo (mq)	182'000	6'235	
Terziario non PP.AA. (mq)		4'547	

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

- per quanto riguarda il settore terziario non comunale, la stima è stata effettuata considerando degli indici medi di consumo specifico, in particolare pari a 45 kWh/m² per i consumi relativi al vettore elettrico e pari a 75.6 kWh/m² per la parte dei consumi termici, moltiplicando poi per i fattori di emissione medi comunali del vettore elettrico e termico;
- per il settore residenziale, invece, gli incrementi emissivi sono stati stimati a partire dalle emissioni procapite comunali per il vettore elettrico al 2005, moltiplicando per l'incremento del numero di abitanti, e a partire da un consumo specifico pari a 97.3 kWh/m² per tutti gli altri vettori termici, procedendo come già visto per il settore terziario; l'ipotesi è che le nuove costruzioni siano in classe C;
- per l'illuminazione pubblica è stato considerato un incremento calcolato sulla base delle emissioni procapite comunali al 2005 moltiplicate per l'incremento di popolazione considerato;
- gli incrementi del settore produttivo sono invece stati stimati valutando l'incremento percentuale di superficie rispetto alla situazione al 2005, applicandolo alle emissioni complessive del settore riportate nel BEI;

- per il settore dei trasporti privati e commerciali è stato infine considerato un incremento emissivo pari al valore procapite registrato per il 2005 moltiplicato per l'incremento nel numero di abitanti.

Si segnala che in corrispondenza dell'incremento di superficie associato al settore residenziale è stato riportato solamente l'incremento emissivo derivante dall'aumento dei consumi termici e non quello relativo ai consumi elettrici, in quanto legato all'aumento di popolazione. Difatti, nell'ultima riga, l'incremento emissivo associato all'aumento di popolazione comprende tali incrementi uniti a quelli stimati per i settori illuminazione pubblica e trasporti.

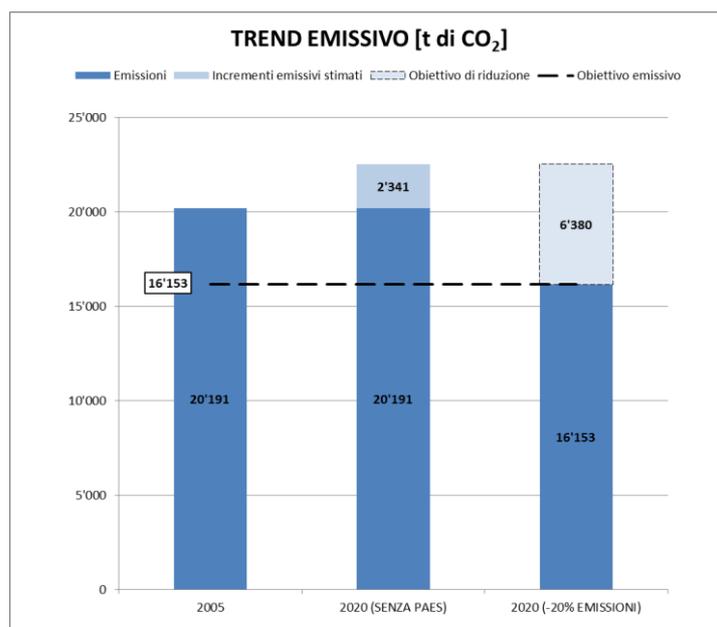
Se le previsioni di crescita previste dal PGT si compissero interamente entro il 2020, e in assenza del PAES, bisognerebbe tener conto di un incremento emissivo pari a 2.341 ton CO₂/anno.

Tabella 4-5 Dati relativi alle espansioni previste dal PGT e relativi incrementi emissivi

PAES	Anno 2005	Quota da PGT	Anno 2020
(includere emissioni industriali)	BEI		BEI+PGT
Emissioni assolute	20'191 ton	2'341 ton	22'533 ton

E' opportuno considerare se le azioni previste dal PAES siano sufficienti a garantire almeno una riduzione del 20% delle emissioni di CO₂, considerando anche le previsioni di crescita del PGT. **La quota di riduzione di emissioni di CO₂ che il Comune si dovrebbe in tal caso dare come obiettivo sarebbe di 6.379 tonnellate.**

Figura 4-5 Confronto tra scenario emissivo al 2005 e al 2020 in assenza di azioni del PAES o in caso di impegno alla riduzione del 20% delle emissioni di CO₂



Tenendo conto delle azioni previste dal PAES, nell'ipotesi in cui lo scenario di espansione si verifichi completamente entro il 2020, la riduzione delle emissioni di CO₂ che verrebbe ottenuta rispetto al valore al 2005 sarebbe inferiore al 20% (-10,2%).

Tabella 4-7 Incrementi emissivi assoluto

PAES (includere emissioni industriali)	Anno 2005 BEI	Quota da PAES	Quota da PGT	Anno 2020 BEI+PGT+PAES	Percentuale riduzione dal 2005 al 2020 con azioni PAES (incluso PGT)
Emissioni assolute	20'191 ton	-4'067 ton	2'012 ton	18'137 ton	-10.2%

Da queste considerazioni ne consegue che l'Amministrazione deve porre particolare attenzione ai futuri sviluppi, cercando quanto più possibile, attraverso azioni di pianificazione e regolative, di ridurre gli impatti emissivi.

A tal fine il Comune intende predisporre e approvare entro maggio 2014 un allegato energetico al Regolamento Edilizio che renda cogenti meccanismi di promozione per interventi di efficienza energetica e in generale renda più agevole, dal punto di vista amministrativo, l'adozione di soluzioni per il risparmio energetico e per l'adozione delle fonti rinnovabili.

Tuttavia, anche nel caso in cui si ipotizzi una classe A per la nuova residenza e una classe B per le volumetrie aggiuntive degli altri settori, l'obiettivo non verrebbe comunque raggiunto arrivando infatti solo ad una riduzione del 12,4% circa.

Tabella 4-8 Incrementi emissivi assoluto considerando di costruire in CLASSE A

PAES (includere emissioni industriali)	Anno 2005 BEI	Quota da PAES	Quota da PGT (CLASSE A)	Anno 2020 BEI+PGT (CLASSE A)	Percentuale riduzione dal 2005 al 2020 con azioni PAES (incluso PGT Classe A)
Emissioni assolute	20'191 Ton	-4'066.85 ton	1'572.37	17'697 ton	-12.4%

Come indicato dalle Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES, è possibile adottare, in situazioni di forte evoluzione del territorio, un obiettivo procapite che consente di normalizzare l'aumento di emissioni assolute alla crescita prevista di popolazione.

Tabella 4-9 Incrementi emissivi procapite

PAES (includere emissioni industriali)	Anno 2005 BEI	Quota da PAES*	Quota da PGT**	Anno 2020 BEI+PGT+PAES***	Percentuale riduzione dal 2005 al 2020 con azioni PAES (incluso PGT)
Emissioni procapite	4.65 ton/ab	-0.94 ton/ab	1.73 ton/ab	3.30 ton/ab	-29.2%
PAES (includere emissioni industriali)	Anno 2005 BEI	Quota da PAES*	Quota da PGT** (CLASSE A)	Anno 2020 BEI+PGT (CLASSE A) +PAES***	Percentuale riduzione dal 2005 al 2020 con azioni PAES (incluso PGT Classe A)
Emissioni procapite	4.65 ton/ab	-0.94 ton/ab	1.35 ton/ab	3.22 ton/ab	-30.9%

Utilizzando questo approccio, le emissioni al 2005 pari a 4,65 t/ab, considerando sia le azioni previste dal PAES che gli incrementi emissivi previsti dal PGT, si ridurrebbero a 3,30 t/ab, pari ad una riduzione del 29,2%, anche ipotizzando nuovi edifici realizzati in classe C. Ipotizzando invece una classe A per la nuova residenza e una classe B per le volumetrie aggiuntive degli altri settori, l'obiettivo raggiunto salirebbe a -30,9%.

Tali valutazioni suggeriscono quindi che da una parte l'Amministrazione comunale assuma un obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ in termini procapite, dall'altra che si impegni a tenere sotto controllo l'effettiva realizzazione delle nuove aree di espansioni previste dal PGT e la loro ricaduta in termini di CO₂ emessa. In coerenza con le finalità del Patto dei Sindaci, ritiene inoltre importante nei prossimi anni rafforzare, come è già stato previsto, le prescrizioni del Regolamento edilizio inerenti gli usi finali di energia nelle nuove costruzioni, introducendo elementi di forte promozione dell'efficienza energetica delle nuove espansioni e prevedendo anche dei meccanismi di incentivazione della classe A.

4.4 Obiettivo di Piano

Il Comune di Calco assume un obiettivo di riduzione al 2020 pari al 20%, in termini procapite includendo l'industria.

Di seguito si riporta lo schema riassuntivo del PAES (template) che il Calco ha assunto come Piano d'Azione.

Tabella 4-7 Template del PAES del Patto dei Sindaci del Comune di Calco

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 attese 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
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE								10690.19937	175.9956777	2895.240088
Edifici, attrezzature/impianti comunali	1A. Riqualificazione impianto termico	PUB-ED TERM Riduzione consumi termici della Scuola Elementare Macchi, Biblioteca, Sala civica, Ambulatorio, Scuola Elementare la Traccia	Ufficio Tecnico	01/01/2015	31/12/2020	115080	33		6.55	
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	2A. Sostituzione apparecchiature elettriche e supporti tecnologici (PC, server...)	TERZ-ALTRIO3a - RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI DEL SETTORE TERZIARIO IN BASSA TENSIONE	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	885.600	443		177	
	2B. Sostituzione apparecchiature elettriche e supporti tecnologici (PC, server...)	TERZ-ALTRIO3b - RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI DEL SETTORE TERZIARIO IN MEDIA TENSIONE	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	48.600	24		10	
	2C. Sostituzione apparecchiature elettriche e supporti tecnologici (PC, server...)	TERZ-ALTRIO3c - RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI DEL SETTORE TERZIARIO IN ALTA TENSIONE	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	0	0		0	
	2D. Riqualificazione impianto termico	TERZ-TERM1 - RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO TERMICO UTENZE TERZIARIO GAS	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	4228'000	1400		285	
	2E. Sostituzione apparecchiature elettriche e supporti tecnologici (PC, server...)	TERZ-USI ELET - PUNTUALE RIDUZIONE USI ELETTRICI	Ufficio Tecnico	01/01/1900	31/12/1900	0	0		0	
	2F. Riqualificazione impianto termico	TERZ-USI TERM - PUNTUALE RIDUZIONE USI TERMICI	Ufficio Tecnico	01/01/1900	31/12/1900	0	0		0	
	2G.									
Edifici residenziali	3A. Sostituzione apparecchiature elettriche e supporti tecnologici (PC, server...)	RES-ILL1 - LAMPADARE A RISPARMIO	Ufficio Tecnico	01/01/2005	31/12/2008	15500	274		110	
	3B. Sostituzione apparecchiature elettriche e supporti tecnologici (PC, server...)	RES-ILL2 - LAMPADARE A RISPARMIO	Ufficio Tecnico	01/01/2009	31/12/2014	13300	136		54	
	3C. Sostituzione apparecchiature elettriche e supporti tecnologici (PC, server...)	RES-ILL4 - SOSTITUZIONE FARETTI A LOGENI	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	21100	18		7	
	3D. Sostituzione apparecchiature elettriche e supporti tecnologici (PC, server...)	RES-APP1 - FRIGGICONGELATORI A/A+/A++	Ufficio Tecnico	01/01/2007	31/12/2012	550900	240		86	
	3E. Sostituzione apparecchiature elettriche e supporti tecnologici (PC, server...)	RES-APP2 - FRIGGICONGELATORI A/A+/A++	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	226300	128		53	
	3F. Sostituzione apparecchiature elettriche e supporti tecnologici (PC, server...)	RES-APP3 - FRIGGICONGELATORI A/A+/A++	Ufficio Tecnico	01/01/2016	31/12/2020	387400	144		58	
	3G. Sostituzione apparecchiature elettriche e supporti tecnologici (PC, server...)	RES-APP4 - TELEVISORI CLASSE A/A+	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	795400	425		170	
	3H. Riqualificazione impianto condizionamento aria	RES-COND - CONDIZIONAMENTO ISTIVO	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	21100	0		0	
	3I. Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	RES-EDIF0 - INVOLUCRO 55%	Ufficio Tecnico	01/01/2007	31/12/2012	1893500	767		146	
	3J. Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	RES-EDIF1a - COPERTURA	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	223600	155		30	
	3K. Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	RES-EDIF1b - COPERTURA	Ufficio Tecnico	01/01/2016	31/12/2020	283400	197		37	
	3L. Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	RES-EDIF2a - CAPPOTTO	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	902500	394		75	
	3M. Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	RES-EDIF2b - CAPPOTTO	Ufficio Tecnico	01/01/2016	31/12/2020	1128100	492		94	
	3N. Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	RES-EDIF3a - SERRAMENTI	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	700000	205		39	
	3O. Riqualificazione involucro (es. isolamenti, coperture, serramenti)	RES-EDIF3b - SERRAMENTI	Ufficio Tecnico	01/01/2016	31/12/2020	875000	257		49	
	3P. Sostituzione caldaia	RES-EDIF4 - CALDAIE AUTONOME	Ufficio Tecnico	01/01/2007	31/12/2012	337500	547		110	
	3Q. Sostituzione caldaia	RES-EDIF4b - CALDAIA CENTRALIZZATA	Ufficio Tecnico	01/01/2007	31/12/2012	49500	107		22	
	3R. Sostituzione caldaia	RES-EDIF5a - CALDAIE AUTONOME	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	187000	294		59	
	3S. Sostituzione caldaia	RES-EDIF5b - CALDAIE AUTONOME	Ufficio Tecnico	01/01/2016	31/12/2020	311700	496		99	
	3T. Sostituzione caldaia	RES-EDIF6 - CALDAIA CENTRALIZZATA	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	34100	67		14	
	3U. Sostituzione caldaia	RES-EDIF6b - CALDAIA CENTRALIZZATA	Ufficio Tecnico	01/01/2015	31/12/2020	53000	114		23	
	3V. Riqualificazione impianto termico	RES-EDIF7 - VALVOLE TERMOSTATICHE	Ufficio Tecnico	01/01/2007	31/12/2012	42700	155		30	
	3W. Riqualificazione impianto termico	RES-EDIF7b - VALVOLE TERMOSTATICHE	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	48000	174		33	
	3X. Riqualificazione impianto termico	RES-EDIF7c - VALVOLE TERMOSTATICHE IMPIANTI CENTRALIZZATI	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	11000	40		8	
	3Y. Riqualificazione impianto termico	RES-EDIF8 - CALDAIE AUTONOME IN PDC (ARIA-ARIA/ACQUA)	Ufficio Tecnico	01/01/2015	31/12/2020	146700	226		81	
	3Z. Riqualificazione impianto termico	RES-EDIF8b - CALDAIE CENTRALIZZATE IN PDC GEOTERMICA	Ufficio Tecnico	01/01/2015	31/12/2020	221700	86		95	
Illuminazione pubblica	4A. Illuminazione Pubblica - sostituzione di componenti	PUB-IP RIDUZIONE CONSUMI IP	Ufficio Tecnico	01/01/2005	31/12/2012	2489.76	4		1.66	
	4B. Illuminazione Pubblica - sostituzione di componenti	PUB-IP RIDUZIONE CONSUMI IP	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	23889	16		6	
Industrie (esclusi i soggetti contemplati nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione-ETS) e piccole e medie imprese	5A. Riqualificazione impianto termico	IND-TERM1 - RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO TERMICO	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	3358500	840		169.60	
	5B. Sostituzione apparecchiature elettriche e supporti tecnologici (PC, server...)	IND-ALTRIO3a - RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI IT	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	859500	430		171.91	
	5C. Sostituzione apparecchiature elettriche e supporti tecnologici (PC, server...)	IND-ALTRIO3b - RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI MT	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	2720300	1360		544.05	
	5D. Sostituzione apparecchiature elettriche e supporti tecnologici (PC, server...)	IND-ALTRIO3c - RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI AT	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	0	0		0.00	
	5E. Sostituzione apparecchiature elettriche e supporti tecnologici (PC, server...)	IND-USI ELET - PUNTUALE RIDUZIONE USI ELETTRICI	Ufficio Tecnico	01/01/1900	31/12/1900	0	0		0.00	
	5F. Riqualificazione impianto termico	IND-USI TERM - PUNTUALE RIDUZIONE USI TERMICI	Ufficio Tecnico	01/01/1900	31/12/1900	0	0		0.00	
	5G. Sostituzione e aumento efficienza impianti	IND-USI TERMBIO - PUNTUALE - USO DI SISTEMI A BIOMASSA	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	0	0		0.00	
	5H.									
Gestione acque reflue	6A.									
Smaltimento rifiuti	7A.									
Altro - specificare	8A.									
TRASPORTI								1536.730241	842.1468619	629.3623865
Parco veicoli comunale	9A.									0.00
Trasporti pubblici	10A.									
Trasporti privati e commerciali	11A. Altro	TRASP-PRIV1 - ROTTAMAZIONE AUTOVEICOLI BENZINA	Ufficio Tecnico	01/01/2007	31/12/2009	2764'500	239		59.48	
	11B. Altro	TRASP-PRIV2 - ROTTAMAZIONE GASOLIO - BENZINA CAMBIATE IN GASOLIO	Ufficio Tecnico	01/01/2007	31/12/2009	3289'000	251		61.73	
	11C. Acquisto veicoli metano e gpl	TRASP-PRIV3 - BENZINA CAMBIATE IN GPL E METANO	Ufficio Tecnico	01/01/2007	31/12/2009	299'000	-5		0.57	
	11D. Altro	TRASP-PRIV4a - VEICOLI A BASSE EMISSIONI	Ufficio Tecnico	01/01/2011	31/12/2020	23701'200	1051		287.08	
	11E. Acquisto veicoli elettrici	TRASP-PRIV4b - AUTOVEICOLI ELETTRICI	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	0	0		0.00	
	11F. Acquisto veicoli biocarburanti	TRASP-PRIV7 - BIOCARBURANTI	Ufficio Tecnico	01/01/2006	31/12/2020	0	0		842	220.51
Mobilità sostenibile (es. promozione mobilità ciclistica)	12A.									0.00
Altro - specificare	13A.									
PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA								0	1232.735592	493.0942368
Energia idroelettrica	14A.									
Energia eolica	15A.									
Fotovoltaico	16A. Impianto fotovoltaico (pubb. amm.)	PUB-FV - FOTVOLTAICO Scuola elementare Macchi e Scuola media inferiore L. da Vinci	Ufficio Tecnico	01/01/2009	31/12/2011	185400.00	61		24.32	
	16B. Promozione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	TERZ-FV1 - FOTVOLTAICO	Ufficio Tecnico	01/01/2006	31/12/2012	0	0		0	
	16C. Promozione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	TERZ-FV2 - FOTVOLTAICO	Ufficio Tecnico	01/01/2006	31/12/2012	278'800	139		56	
	16D. Promozione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	TERZ-FV2 BIS - FOTVOLTAICO	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2015	0	0		0	
	16E. Impianto fotovoltaico (domestico)	FV-RES1 - FV GIA' INSTALLATO	Ufficio Tecnico	01/01/2005	31/12/2012	365'000	94		37	
	16F. Impianto fotovoltaico (domestico)	FV-RES2a - FV	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2015	346'500	102		41	
	16G. Impianto fotovoltaico (domestico)	FV-RES2b - FV	Ufficio Tecnico	01/01/2016	31/12/2020	301'700	103		41	
	16H. Impianto fotovoltaico (settori produttivi)	IND-FV1 - FOTVOLTAICO GIA' REALIZZATO	Ufficio Tecnico	01/01/2008	31/12/2012	1442400	423		169.07	
	16I. Impianto fotovoltaico (settori produttivi)	IND-FV2 - FOTVOLTAICO	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2020	779000	312		124.64	
	16J. Impianto fotovoltaico (settori produttivi)	IND-FV2 BIS - FOTVOLTAICO	Ufficio Tecnico	01/01/2011	31/12/2012	0	0		0.00	
Energia elettrica da cogenerazione	17A.									
Altro - specificare	18A.									
TELERISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO, COGENERAZIONE, SOLARE TERMICO								0	252.87258	49.15113051
Energia termica da cogenerazione	19A.									
Impianto di teleriscaldamento/tefferescamento	20A.									
Solare termico	21A. Solare termico (pubb. amm.)									
	21B. Solare termico (domestico)	SOL-TH-RES1 - SOLARE TERMICO DOMESTICO	Ufficio Tecnico	01/01/2007	31/12/2012	121'200	92		17	
	21C. Solare termico (domestico)	SOL-TH-RES2a - SOLARE TERMICO DOMESTICO	Ufficio Tecnico	01/01/2013	31/12/2015	87'300	81		15	
	21D. Solare termico (domestico)	SOL-TH-RES2b - SOLARE TERMICO DOMESTICO	Ufficio Tecnico	01/01/2016	31/12/2020	87'300	81		16	
Pompa di calore geotermica	22A.									
Altro - specificare	23A.									
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE								0	0	0
Pianificazione urbana strategica	24A. Piani di governo del territorio	Pianificazione territoriale strategica	SINDACO - UFFICIO TECNICO	01/01/2013	01/12/2020					
Pianificazione dei trasporti e della mobilità	25A.									
Requisiti standard per rinnovo e sviluppo del patrimonio	26A. Altro	Allegato Energetico	SINDACO - UFFICIO TECNICO	01/01/2013	01/12/2020					
Altro - specificare	27A.									
APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI								0	0	0
Requisiti/standard di efficienza energetica	28A. Acquisto prodotti & materiali ecosostenibili									
Requisiti/standard di energia rinnovabile	29A. Acquisto energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili									
	29B. Acquisto energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili									
Altro - specificare	30A.									
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKEHOLDER								0	0	0
Servizi di consulenza	31A. Sportello energia per i cittadini	Sportello Energia	SINDACO - UFFICIO TECNICO	01/01/2013	01/12/2020					
Incentivi e finanziamenti	32A.									
Sensibilizzazione e sviluppo reti locali	33A. Altro	CoINVOLGIMENTO dei cittadini e degli stakeholder	SINDACO - UFFICIO TECNICO	01/01/2013	01/12/2020					
	33B. Altro	Comunicazione	SINDACO - UFFICIO TECNICO	01/01/2013	01/12/2020					
Educazione e formazione	34A. Corsi di formazione nelle scuole	Educare alla sostenibilità' energetica	SINDACO - UFFICIO TECNICO	01/01/2013	01/12/2020					
Altro - specificare	35A.									
ALTRI SETTORI								0	0	0
	36B.					55770259	TOTALE:	12'227	2'504	4'067

5. Monitoraggio

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

Il PAES prevede, rispetto agli impegni assunti con la Comunità Europea, di predisporre con cadenza biennale dall'approvazione del Piano un report di monitoraggio per verificare il grado di attuazione delle azioni e l'avanzamento dei risparmi rispetto agli obiettivi stabiliti per la riduzione delle emissioni di CO₂. Questa fase di monitoraggio permette di verificare l'efficacia delle azioni previste ed eventualmente di introdurre le correzioni/integrazioni/aggiustamenti ritenuti necessari per meglio orientare il raggiungimento dell'obiettivo. Questa attività biennale permette di ottenere quindi un continuo miglioramento del ciclo Plan, Do, Check, Act (pianificazione, esecuzione, controllo, azione).

5.1 Il ruolo dell'amministrazione comunale

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

5.1.1 La raccolta dati

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

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

L'Amministrazione Comunale dovrà quindi continuare a registrare i consumi diretti di cui è responsabile e richiedere annualmente i dati dei distributori di energia elettrica e gas naturale, in modo tale da avere sempre a disposizione dati aggiornati.

Il monitoraggio dei consumi non direttamente ascrivibili al Comune è garantito dall'accesso alle banche dati regionali come SIRENA.

5.1.2 Il monitoraggio delle azioni

Relativamente alle azioni individuate nel Piano d'Azione l'Amministrazione Comunale dovrà documentare il più possibile nel dettaglio le misure e le iniziative effettuate.

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

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

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

Resta comunque sempre necessario in ultima analisi interpretare gli andamenti dei consumi e delle emissioni, per verificare se le azioni attivate stiano producendo gli effetti previsti dal PAES in termini quantitativi. Inoltre il MEI consente di individuare l'eventuale incremento di emissioni legato all'evoluzione del territorio e delle variabili demografico-economiche (eventuali aree di espansione previste negli strumenti di programmazione urbanistica).

5.2 Software di monitoraggio

Per poter efficacemente gestire la fase di monitoraggio richiesta dalle Linee Guida del PAES, è stato messo a disposizione dell'amministrazione comunale un semplice foglio elettronico nel quale inserire i dati raccolti ai fini della ricostruzione degli inventari delle emissioni (dati dei distributori di energia elettrica, di gas e di energia termica da teleriscaldamento ove presente) e le informazioni necessarie per la valutazione dello stato di avanzamento delle singole azioni.

Tale strumento è agganciato a un software di calcolo che permette di aggiornare il bilancio energetico-emissivo comunale annuo per il monitoraggio biennale e di valutare l'efficacia delle singole azioni pianificate nel Piano d'Azione in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni, incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, costo di investimento e percentuale di raggiungimento dell'obiettivo previsto.

Il software è strutturato in diversi fogli di calcolo (in formato Excel) collegati, dove necessario, tra di loro:

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

- energetici, restituendo, sulla base di valori prevedibili (o auspicabili) di sostituzione tecnologica e di diffusione di specifiche tecnologie, l'efficacia di ciascuna singola azione in termini di risparmio energetico e riduzione delle emissioni di CO₂
- Fogli di sintesi delle azioni: acquisiscono i dati delle singole azioni, restituendo le tabelle di sintesi e la sequenza delle azioni secondo il formato richiesto dal Patto dei Sindaci e quello richiesto da Fondazione Cariplo
 - Foglio di calcolo delle aree di espansione: acquisisce i dati dell'aumento di popolazione e delle aree di espansione previste dal PGT, nonché della Baseline e delle azioni del PAES, restituendo i valori previsionali degli scenari al 2020.

Va osservato che i fogli di calcolo del PAES contengono un'ampia varietà di azioni, estremamente dettagliate, che nelle schede del PAES (riportate nella sezione 4.2 del presente Volume) risultano raggruppate. Nel file di monitoraggio le azioni risultano invece indicate singolarmente (Figura 5-2) e sono esplicitate tramite un codice identificativo e una breve descrizione (le schede del Piano d'Azione, presentate nel capitolo 4.2, raggruppano al loro interno le singole azioni: per esempio, la scheda d'azione per gli edifici residenziali "Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro", raggruppa al suo interno i risultati derivanti da 6 azioni diverse: l'isolamento delle coperture, l'isolamento delle chiusure verticali e la sostituzione dei serramenti, ognuna delle quali valutata nel breve e nel medio termine -codici azioni: RES-EDIF1b; RES-EDIF2a; RES-EDIF2b; RES-EDIF3a e RES-EDIF3b-).

A ogni codice identificativo corrisponde una specifica azione che valuta l'efficacia dell'intervento, tramite modelli di calcolo previsti dall'AEEG o algoritmi sviluppati da La ESCo del Sole Srl, in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni di CO₂ e costi di investimento partendo dall'identificazione di pochi indicatori (per esempio, il numero di edifici che hanno isolato la copertura), facilmente reperibili anche da parte dell'Amministrazione comunale (tramite dati statistici o derivati da appositi questionari o per esempio dalle pratiche edilizie depositate in Comune).

La metodologia di calcolo per la valutazione delle azioni, in generale, tiene in considerazione il periodo di implementazione (già realizzata, breve termine medio termine), individua il bacino complessivo degli elementi da sostituire o efficientare (dispositivi o abitazioni o edifici o veicoli, ecc.), effettua una selezione tramite un fattore di riduzione o di sostituzione tecnologica (Ft %) al fine di ottenere il Potenziale Massimo Teorico (PMT) su cui sarebbe possibile agire e, infine, tramite la Percentuale Obiettivo (Po) individua quantitativamente l'esatto obiettivo proposto e auspicabile.

Infine, restituisce i valori necessari per poter redigere correttamente il template del PAES, indicando l'energia risparmiata e/o l'energia prodotta da fonti rinnovabili, il costo da sostenere per la realizzazione dell'intera azione (costi sostenuti da privati o dalla pubblica amministrazione), le tonnellate di CO₂ risparmiate all'anno in seguito alla completa realizzazione dell'azione, l'incidenza dell'azione sull'obiettivo complessivo del PAES (con o senza industria) e l'incidenza del risparmio sulle emissioni del settore di appartenenza.

In figura 5-1, viene riportata a titolo esemplificativo, l'azione "RES-EDIF5a" relativa alla sostituzione delle caldaie autonome con nuove caldaie ad alto rendimento o a condensazione. In questo esempio, il fattore di sostituzione è calcolato considerando la vita media di una caldaia autonoma e la durata dell'azione, al fine di individuare il massimo potenziale teorico, sul quale agisce la Percentuale Obiettivo per determinare la percentuale delle caldaie del PMT da sostituire con la tecnologia a condensazione piuttosto che con caldaie ad alto rendimento (le caldaie a condensazione sono più efficienti e più costose e ma oggetto, per esempio, di incentivi fiscali, quali la detrazione fiscale del 55%/65%). Si può, per esempio, ipotizzare di

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

Figura 5-1_ Esempio di scheda d'azione

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

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

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

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

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

Figura 5-3_ Esempio del sistema di monitoraggio per i dati dei distributori finalizzati alla compilazione degli inventari delle emissioni di CO₂

CONSUMI DI ENERGIA COMUNE DI CALCO							
Anno	Tipologia utenza	Energia [kWh]			Clienti [n.]		
		AT	MT	BT	AT	MT	BT
2006	Agricoltura (produttivo)			59'330			5
	Industria (produttivo)		9'067'515	2'805'755		7	74
	Usi domestici (inclusi servizi condominiali)			5'269'256			2'243
	<i>di cui usi domestici</i>			4'792'991			2'033
	Terziario		162'020	3'492'734		1	208
	<i>di cui illuminazione Pubblica</i>			265'436			6
TOTALE 2006		-	9'229'535	11'627'075	-	8	2'530
2007	Agricoltura (produttivo)			63'273			6
	Industria (produttivo)		10'003'175	2'828'725		8	71
	Usi domestici (inclusi servizi condominiali)			5'436'820			2'384
	<i>di cui usi domestici</i>			4'878'721			2'159
	Terziario		140'221	3'465'794		1	209
	<i>di cui illuminazione Pubblica</i>			242'381			3
TOTALE 2007		-	10'143'396	11'794'612	-	9	2'670
2008	Agricoltura (produttivo)			56'810			8
	Industria (produttivo)		11'255'148	2'769'208		10	74
	Usi domestici (inclusi servizi condominiali)			5'882'005			2'487
	<i>di cui usi domestici</i>			5'255'812			2'252
	Terziario		139'985	3'768'676		1	221
	<i>di cui illuminazione Pubblica</i>			251'641			10
TOTALE 2008		-	11'395'133	12'476'699	-	11	2'790
2009	Agricoltura (produttivo)			59'091			10
	Industria (produttivo)		9'668'223	2'557'144		9	73
	Usi domestici (inclusi servizi condominiali)			6'197'833			2'571
	<i>di cui usi domestici</i>			5'576'415			2'327
	Terziario		1'444'814	3'476'543		1	221
	<i>di cui illuminazione Pubblica</i>			258'561			12
TOTALE 2009		-	11'113'037	12'290'611	-	10	2'875
2010	Agricoltura (produttivo)			67'640			10
	Industria (produttivo)		10'077'544	2'057'027		9	75
	Usi domestici (inclusi servizi condominiali)			6'206'893			2'594
	<i>di cui usi domestici</i>			5'569'950			2'349
	Terziario		122'561	3'852'082		1	238
	<i>di cui illuminazione Pubblica</i>			271'391			14
TOTALE 2010		-	10'200'105	12'183'642	-	10	2'917

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

Figura 5-4 Questionari per i cittadini e gli stakeholder

RISPARMIO ENERGETICO E FONTI RINNOVABILI NELLA TUA ABITAZIONE

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



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

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

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

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO: <input type="checkbox"/> caldaia autonoma <input type="checkbox"/> caldaia centralizzata TIPOLOGIA DI COMBUSTIBILE: <input type="checkbox"/> gas naturale <input type="checkbox"/> gasolio <input type="checkbox"/> altro (specificare):	ACQUA CALDA SANITARIA: <input type="checkbox"/> stessa caldaia adoperata per il riscaldamento <input type="checkbox"/> boiler elettrico <input type="checkbox"/> boiler a gas separato dalla caldaia per il riscaldamento <input type="checkbox"/> altro (specificare):
---	--

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

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



La ERO e la ENR
nuove energie per risparmiare

RISPARMIO NELLE ABITAZIONI



fondazione
cariplo

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

7. Per gli interventi che hai già eseguito, hai fatto uso di una qualche agevolazione o incentivo?

detrazione fiscale 55%

detrazione fiscale 36%

detrazione fiscale del 20% per i frigoriferi

altro (specificare):

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

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

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

10. Indica nel seguito di quali strumenti pensi prioritariamente di aver bisogno per poter meglio intervenire sulla tua abitazione per risparmiare energia o produrre energia da fonti rinnovabili:

informazione sulle tecnologie disponibili per il risparmio energetico e le fonti rinnovabili

incontri con aziende di settore

strumenti di autodiagnosi degli usi energetici nella tua abitazione

consulenza specifica per la scelta delle tecnologie più adatte alla propria abitazione (attraverso uno sportello energia)

lista degli artigiani e delle aziende che possono offrire servizi qualificati

lista di banche o altri soggetti che possano offrire prestiti per gli interventi

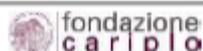
creazione di gruppi di acquisto

aziende che possano eseguire l'intervento facendosi ripagare col risparmio energetico prodotto

altro (specificare):



RISPARMIO NELLE ABITAZIONI



MUOVERSI IN MODO SOSTENIBILE

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



1) Quale veicolo possiedi e usi maggiormente? Autovettura Motocicletta

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

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

Marca e modello veicolo	
Alimentazione (benzina, gasolio, GPL, metano)	
Consumo carburante (litri o m ³ richiesti per percorrere 100 km)	
Emissioni di CO ₂ (grammi CO ₂ /km)	

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

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

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

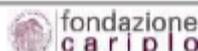
7) Indica quante volte nell'ultimo anno hai scelto di usare i mezzi pubblici, in sostituzione della tua auto (o della moto), per raggiungere il tuo luogo di lavoro:

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

Per raggiungere quale destinazione? (lavoro, scuola, negozi, ...)



MOBILITA' SOSTENIBILE



8) Se non utilizzi o utilizzi poco i mezzi pubblici (al massimo una o due volte al mese), indicane il motivo (segna le risposte che ritieni appropriate):

- attese troppo lunghe
- tempo di percorrenza troppo lungo
- mezzi troppo affollati
- costo elevato
- eccessiva lontananza o difficoltà di accesso alle fermate e/o stazioni
- la mia destinazione non è servita da mezzo pubblico
- altro (specificare):

9) Se non vai quasi mai a piedi o se non utilizzi o utilizzi poco la bicicletta, indicane il motivo (segna le risposte che ritieni appropriate):

- è faticoso
- mancano percorsi dedicati
- c'è rischio di furti della bicicletta
- è meno veloce
- è scomodo
- altro (specificare):



MOBILITA' SOSTENIBILE



Inserire Logo
del Comune



**RISPARMIO ENERGETICO E FONTI RINNOVABILI
NEL SETTORE TERZIARIO E INDUSTRIA**
Questionario per il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

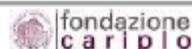
Nome Azienda/Ente/Organizzazione	
Indirizzo (via, n°civico, Comune, CAP)	
Referente per eventuale contatto (energy manager o responsabile manutenzione)	Nome: email: tel:
Tipologia attività	
Settore d'appartenenza	<input type="checkbox"/> terziario <input type="checkbox"/> industriale <input type="checkbox"/>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

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

- installazione caldaia ad alta efficienza mantenendo lo stesso combustibile (potenza termica kW _____)
- installazione serramenti a bassa trasmittanza termica (mq _____)
- isolamento muri e/o tetto (mq _____)
- riqualificazione impianto illuminazione (specificare i dispositivi adottati):
- altro (specificare).....



RISPARMIO NEL TERZIARIO E INDUSTRIA



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

.....
.....
.....

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

- pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica (kWp _____)
- pannelli solari termici per la produzione di acqua calda (mq _____)
- pompe di calore (potenza termica kW _____; potenza elettrica kW _____)
- caldaia a biomassa (potenza termica kW _____)
- impianti a biogas (kW elettrici _____, kW termici _____, ore funzionamento _____)
- teleriscaldamento (specificare il combustibile: _____)
- cogenerazione (kW elettrici _____, kW termici _____, ore funzionamento _____)
- altro (specificare).....

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

.....
.....
.....



RISPARMIO NEL TERZIARIO E INDUSTRIA

