

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Città di Lodi



Coordinamento: Sindaco Lorenzo Guerini
Assessore Simone Uggetti
Direttore Generale Giuseppe DeMuro
Dirigente Settore 6 – Arch. Luigi Trabattoni

Redatto da: Comune di Lodi – Settore Ambiente, Sviluppo Sostenibile e Grandi Opere
Ing. Matteo Zanchi

Febbraio 2011

ABSTRACT

Lodi will reduce 2005 CO2 per capite emissions of 20,14% within 2020.

The city is expanding and a further population increase is foreseen (42750 inhabitants in 2005 - the baseline, 44.660 now, 47600 are foreseen in 2020).

The trend in consumptions is almost steady for gas, whereas a strong increase in electricity has been recorded in last 5 years, mainly in tertiary sector for cooling.

The plan will tackle: tertiary electricity consumptions, by means of efficacy measures in electricity final uses (mainly lighting and cooling), developing a scheme for third parties financing and promoting its widespread adoption.

Thermal consumption will be strongly reduced, both in tertiary and in residential sectors, promoting a widespread substitution of small boilers with more efficient ones, reducing consumptions in centralized systems and expanding district heating.

Renewables will increase, mainly PV, thanks to the feed in tariff.

The use of bicycles will be promoted by means of infrastructure and services implementation. The ambitious target is 15% of the whole distance covered with bikes; moreover a swift toward less emitting vehicles (electric, low emission vehicles) will be promoted, with parking facilities implementation. Mobility management actions will be implemented in cooperation with companies mobility managers.

A great deal of effort will be dedicated to awareness raising, networking and education activities, involving citizens, installers, craftsmen's associations, schools, environmental organizations.

SOMMARIO

Il Comune di Lodi aderisce al Patto dei Sindaci, con l'obiettivo di ridurre entro il 2020 le emissioni di CO2 del 20,14% su base procapite rispetto alle emissioni dell'anno 2005.

L'obiettivo verrà raggiunto attraverso la realizzazione di un insieme coordinato di azioni di riduzione dei consumi energetici, di riduzione delle emissioni derivanti dalla mobilità pubblica e privata e di produzione di energia rinnovabile e cogenerazione.

Il Piano coinvolge diversi soggetti e portatori di interesse della Città: Istituzioni, privati, associazioni. Il raggiungimento del traguardo al 2020 necessita di uno sforzo comune e di una condivisione diffusa degli obiettivi.

Tra le principali azioni previste si annoverano in sintesi:

settore residenziale: interventi di efficienza dei consumi termici realizzati su tutti gli edifici con riscaldamento centralizzato, anche mediante il ricorso a schemi di finanziamento tramite terzi; il sostegno alla riqualificazione degli impianti autonomi, con la sostituzione di circa il 60% di quelli installati al 2005 e la contestuale installazione di valvole termostatiche per la riduzione dei consumi; allacciamento di nuove utenze alla rete di teleriscaldamento; interventi di coibentazione degli edifici (in particolare in occasione di interventi di manutenzione, come il rifacimento dell'intonaco); promozione di comportamenti sostenibili nei consumi finali (distribuzione di lampade a basso consumo, erogatori a basso flusso, apparecchi per il controllo degli stand by);

terziario: interventi di efficienza negli usi finali elettrici, con obiettivi di riduzione e con un grado di coinvolgimento diversificato per tipologia (uffici: 20% degli edifici; strutture sanitarie, 50%; scuole 50%; supermercati alimentari, 30%); interventi di efficienza dei consumi termici; cogenerazione e trigenerazione;

teleriscaldamento: potenziamento della centrale esistente e realizzazione di una nuova rete di teleriscaldamento, parzialmente alimentata da fonti rinnovabili;

pianificazione urbanistica: incentivi all'adozione di standard elevati di risparmio energetico in edilizia; previsione di infrastrutture per la mobilità dolce in tutte le aree di trasformazione urbana, connesse alla rete di piste ciclabili esistenti; realizzazione dei grandi progetti strategici di rilevanza locale ad emissione zero (Business Park, ampliamento Università);

infrastrutture per la mobilità ciclabile: realizzazione e completamento di infrastrutture per la sosta e l'accessibilità presso la stazione ferroviaria, realizzazione di una ciclo officina; ulteriore ampliamento della rete ciclabile esistente e miglioramento della continuità e sicurezza dei percorsi; con l'obiettivo di passare dall'8% dei km percorsi in città in bicicletta nel 2010, al 15% entro il 2020;

trasporti privati: promozione dei veicoli a minore impatto (veicoli elettrici e a basse emissioni); realizzazione di misure di moderazione del traffico, infrastrutture per il parcheggio e l'interscambio con i mezzi pubblici e il bike sharing, azioni di mobility management in collaborazione con le aziende (car pooling interaziendale); sensibilizzazione sui comportamenti di guida e le condizioni di manutenzione dei veicoli;

energie rinnovabili: installazione entro il 2020 di 8 MW di fotovoltaico, sui tetti di strutture pubbliche e private; sfruttamento idroelettrico del salto idrico dell'Adda a valle del Ponte

Napoleonico con una mini centrale compatibile con l'ambiente fluviale; installazione di 1500 m2 di solare termico; recupero energetico della frazione umida dei rifiuti e dei fanghi di depurazione.

Il **Comune** avrà un ruolo determinante nell'attuazione del piano, prima di tutto per il carattere dimostrativo delle azioni realizzate e per il forte grado di

Tutte le azioni del Comune di Lodi, che vengono poi replicate o realizzate da altri soggetti, hanno nel piano priorità di attuazione, indipendentemente dall'efficacia in termini di riduzioni e della difficoltà di realizzazione. Si ritiene che il valore dimostrativo e la credibilità dell'Ente siano condizioni necessarie per raccogliere l'adesione degli altri soggetti sul territorio e dei cittadini lodigiani.

Il Comune interverrà sui propri consumi con obiettivi ambiziosi: l'azzeramento dei consumi di energia fossile per gli usi elettrici (50% attraverso interventi di efficienza negli usi finali, 50% attraverso l'acquisto di energia verde di origine certificata); la riduzione di circa il 40% dei consumi di gas metano, mediante l'efficientamento degli impianti, la coibentazione degli edifici, l'incremento di volumetria collegata alla rete di teleriscaldamento; la realizzazione di 1,5 MW di fotovoltaico su edifici di proprietà; l'adozione di criteri di efficienza energetica nelle proprie procedure di acquisto; la promozione dell'utilizzo della bicicletta per gli spostamenti dei dipendenti comunali.

Particolare attenzione viene riservata alle azioni di **sensibilizzazione ed informazione**, le leve su cui si intende agire sono:

- 1) il cambiamento climatico è un fenomeno reale, che ci coinvolge tutti
- 2) agire è possibile, etico e conveniente
- 3) i benefici delle azioni sono tangibili: minori emissioni atmosferiche, risparmio economico
- 4) riconoscimento e visibilità (premiazioni pubbliche, utilizzo del logo per le aziende del terziario e del commercio, nelle proprie iniziative di comunicazione aziendale)

Si prevede:

- la creazione di uno sportello energia;
- l'organizzazione di eventi di informazione sensibilizzazione;
- la promozione di un processo emulativo virtuoso tra le utenze per la riduzione dei consumi energetici;
- iniziative di sensibilizzazione e informazione sui consumi domestici;
- progetti di educazione ambientale nelle scuole, sui temi dei cambiamenti climatici, del risparmio energetico, delle energie rinnovabili e della mobilità sostenibile.

Sono previste inoltre alcune azioni promozionali per coinvolgere i fornitori e gli installatori, in particolare:

- giornate di formazione per gli artigiani su temi specifici quali: la realizzazione di cappotti termici, l'installazione e la manutenzione di impianti solari, ...
- open day per l'incontro tra domanda ed offerta di soluzioni tecnologiche per il risparmio energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- la creazione di un albo delle tecnologie efficienti, punto di riferimento per la scelta dei prodotti e delle caratteristiche da inserire nelle proprie procedure d'acquisto.

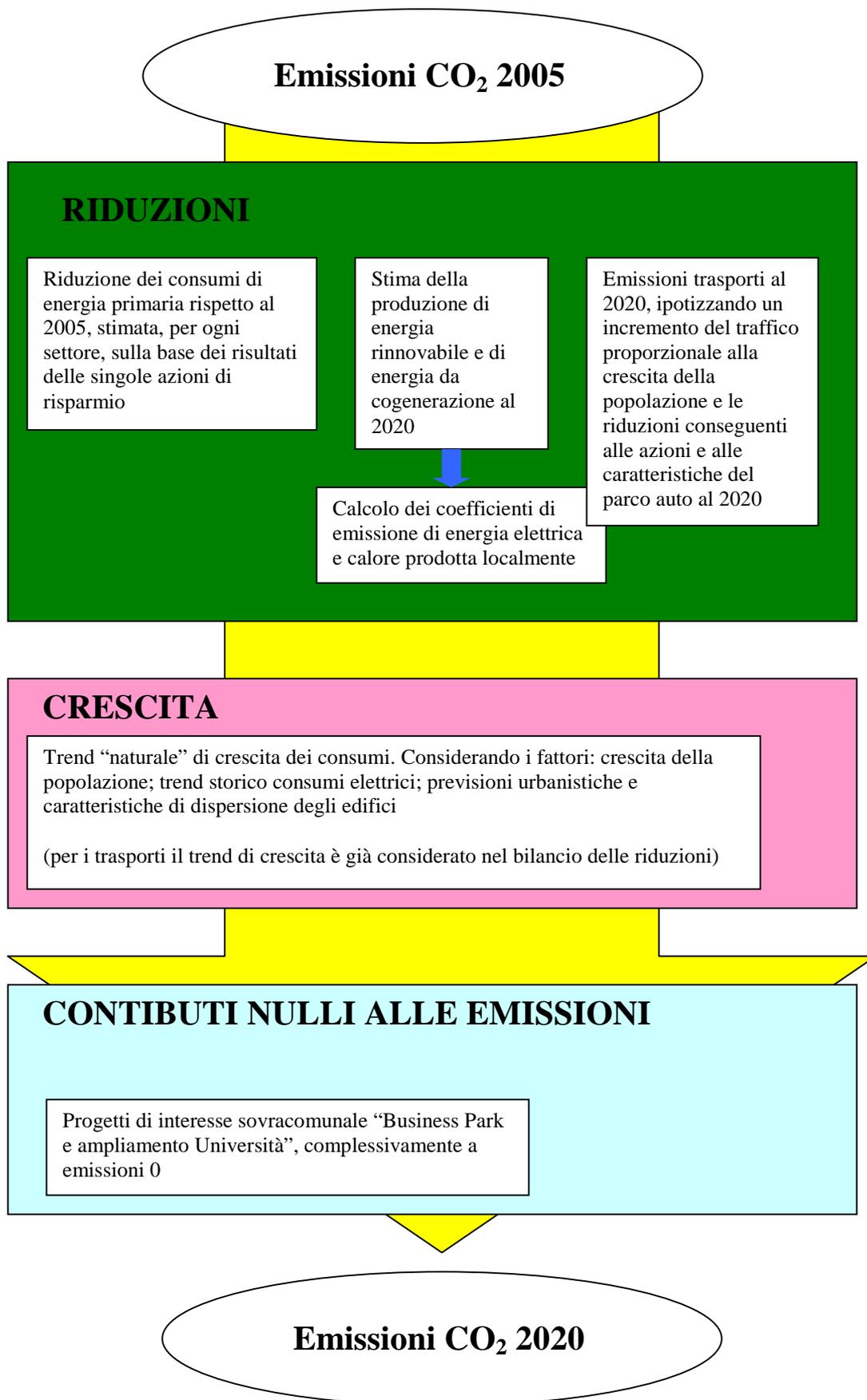


Figura: Diagramma di flusso del calcolo delle emissioni al 2020

1. STRATEGIA COMPLESSIVA

1.1. ASPETTI ORGANIZZATIVI

STRUTTURA ORGANIZZATIVA E GESTIONALE

La struttura organizzativa e gestionale si articola in due livelli, tra loro interconnessi: il livello comunale e il livello cittadino:

livello comunale costituito da:

1. una struttura tecnica composta dall'Ufficio del Patto dei Sindaci e da una serie di gruppi di lavoro tematici intersettoriali;
2. una struttura politica formata dagli organi dell'Amministrazione comunale, il Consiglio comunale e la Giunta comunale;

livello cittadino costituito da:

1. una struttura tecnica composta da tavoli di lavoro che riunisce in modo flessibile e funzionale le professionalità e gli interessi del mondo politico, produttivo ed economico, dell'associazionismo ambientale, dei sindacati, dei consumatori, nonché dei rappresentanti delle professioni e dei cittadini;
2. una struttura di coordinamento, che riunisce il Sindaco e l'Assessore all'ambiente del Comune di Lodi e i rappresentanti delle Istituzioni locali: Provincia, Camera di Commercio, Direzione Ospedaliera, Azienda Sanitaria Locale, Agenzia Regionale per l'Ambiente, Regione Lombardia Sede di Lodi.

si descrive nel seguito la composizione, le responsabilità e il ruolo di ciascuno degli elementi che costituiscono la struttura sopra accennata.

Livello Comunale:

Ufficio del Patto dei Sindaci: predispone, in stretto contatto con la Giunta comunale, il Piano di Azione, lo sottopone all'approvazione della Giunta comunale e del Consiglio. Cura l'attuazione del Piano, definisce risorse e tempi, coordina i tavoli di lavoro settoriali, comunali e cittadini. Riporta periodicamente alla Giunta comunale e al Consiglio comunale rispetto all'andamento del piano proponendo eventuali aggiustamenti al fine di garantire il soddisfacimento degli obiettivi nei tempi previsti. Rimangono in capo all'Ufficio le responsabilità di attuazione del Piano sia nel caso di coinvolgimento di GDL comunali sia di GDL cittadini. Rende accessibile e fruibile il Piano, favorendo la partecipazione attiva dei membri della comunità locale (si veda il capitolo sulla partecipazione).

Tavoli settoriali comunali: attuano le azioni coordinati dall'Ufficio del Patto dei Sindaci

Giunta comunale: predispone il Piano, ne verifica l'attuazione, chiede all'Ufficio Patto dei Sindaci periodici aggiornamenti. Relaziona al Consiglio comunale, ogni 2 anni, in concomitanza con l'aggiornamento dell'inventario, circa l'attuazione del Patto.

Consiglio comunale: approva il piano e i suoi periodici aggiornamenti, ne verifica gli obiettivi.

Livello cittadino:

Tavoli settoriali cittadini: verranno costituiti gruppi di lavoro ad hoc, in funzione delle specificità delle singole azioni, ad esempio saranno coinvolti l'azienda che si occupa della gestione calore e i rappresentanti della categoria degli Amministratori di condominio per le azioni sulla riduzione dei

consumi per il riscaldamento e per l'efficienza nei consumi energetici dei condomini connessi alla rete di teleriscaldamento, ecc...

Tavolo di coordinamento e indirizzo: presieduto dal Sindaco, aperto ad altre istituzioni condivide le politiche, garantisce il coordinamento e la partecipazione di tutti i soggetti coinvolti, garantisce la coerenza del piano agli atti di pianificazione e programmazione assunti dalle singole Istituzioni.

I Gruppi di lavoro coordinati dall'Ufficio Patto dei Sindaci sono i seguenti:

1. rational use of energy and renewables - city
2. rational use of energy and renewables - Municipality
3. GPP - Municipality
4. GPP - city
5. sustainable mobility - Municipality
6. sustainable mobility - city
7. training and education
8. urban planning

COINVOLGIMENTO DEGLI STAKEHOLDERS E MODALITA' DI PARTECIPAZIONE

Gli Enti e i soggetti coinvolti nell'attuazione del piano sono:

Enti considerati:	Altri soggetti coinvolti
Comune	ASTEM (Azienda Multi utilità, calore, rifiuti, verde)
Provincia	SAL (Società Acque Lodigiana)
Parco Adda Sud	EAL
Camera di Commercio	Associazioni commercianti
Regione Lombardia sede di Lodi	Associazioni artigiani
ARPA	Associazioni ambientaliste (Legambiente, WWF; Italia nostra; Ciclodi FIAB)
ASL	Grandi utenze private settore terziario
Azienda Ospedaliera	Cittadini non organizzati
Provveditorato agli studi	Amministratori di condominio
Agenzia delle Entrate	scuole
Tribunale e Procura	Organizzazioni sindacali
Prefettura	Agricoltori
ALER	Scout e associazionismo cattolico
Parco Tecnologico Padano	
Università degli Studi di Milano	
Centro di formazione professionale	

Il coinvolgimento degli Enti avverrà nell'ambito dell'istituzione del tavolo di coordinamento per l'attuazione del piano di azione.

La partecipazione sarà garantita mediante i seguenti canali/iniziative:

- realizzazione di iniziative specifiche (Sustainable Energy week; iniziativa "corrente in movimento"; open day per l'incontro tra fornitori di soluzioni tecnologiche consumatori e installatori e per la presentazione di casi studio di successo; convegni, conferenze, assemblee pubbliche);
- coinvolgimento nei singoli gruppi di lavoro dei decisori, dei tecnici e di rappresentanti degli "utenti degli edifici", in funzione delle tematiche affrontate;

- la creazione e il costante aggiornamento di un gruppo costituito da tutti i partecipanti al Piano (soggetti pubblici e privati che partecipano alle azioni); verrà garantita massima visibilità ai partecipanti, riconoscendo pubblicamente l'utilità sociale del loro impegno per la sostenibilità, anche simbolicamente, attraverso l'inclusione nella sezione partecipanti del sito web, cerimonie pubbliche di premiazione e con la distribuzione di gadgets e materiale informativo per coinvolgere e sensibilizzare i propri dipendenti e utenti/clienti;
- la pubblicità prevista per tutti gli atti comunali che vengono approvati dalla Giunta o dal Consiglio;
- la presentazione del piano e delle azioni attraverso il sito web del comune di Lodi. Verrà creata una pagina tematica ad hoc, al fine di facilitare l'accesso diretto. La home page del sito avrà una sezione sul Patto; una sulle buone pratiche a livello Europeo, con un data base e un meta database periodicamente aggiornato dei casi esemplari, presi dalle altre città aderenti, da progetti finanziati dai bandi IEE, con una breve spiegazione in Italiano e il link ai siti di progetto; una sezione sui partner pubblici e privati coinvolti nelle azioni; una sui progetti del Comune di Lodi; un contatore della CO2 ridotta; una sezione documenti e materiale informativo, con le buone pratiche per la riduzione dei consumi nella vita di tutti i giorni, a casa, in strada e sul lavoro; un canale per la comunicazione con i cittadini; una sezione tecnologie e soluzioni per il risparmio energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili; una sezione partner tecnologici e sponsor;
- concorsi e competizioni per la riduzione dei consumi energetici, coinvolgendo scuole, gruppi di famiglie, condomini, uffici del terziario (il modello è mutuato dall'iniziativa "Famiglie Salva Energia" del progetto Energy Neighbourhood, www.energyneighbourhood.eu). L'azione è descritta nella scheda AW5;
- la spedizione periodica di aggiornamenti sullo stato di attuazione del piano e sulle iniziative di maggiore interesse per il pubblico (es. l'istituzione di un finanziamento tramite terzi per la riqualificazione energetica degli edifici; la giornata del controllo gratuito dei pneumatici presso i gommisti lodigiani; ...) nel bimensile Lodi Città, inviato a tutti i cittadini lodigiani (consegna a domicilio a 17.000 destinatari);
- l'invio di newsletter elettronica ("Lodisostenibile", collegata al sito sulle azioni di sostenibilità ambientale del Comune di Lodi, sviluppato nell'ambito della Campagna Sustainable Energy Europe, di cui il Comune è partner dal 2008) ad un indirizzario di più di duemila utenti;
- l'invio settimanale della newsletter elettronica "Broletto informa" sulle iniziative del Comune di Lodi ad un indirizzario di più di 250 destinatari, solo in parte sovrapponibili al precedente;
- la formazione specifica degli operatori dell'URP sugli scopi, i contenuti le opportunità e i servizi offerti ai cittadini nell'ambito delle azioni del Piano;
- la distribuzione di materiale informativo presso i banchetti di distribuzione dei sacchetti per la raccolta della frazione umida dei rifiuti solidi urbani;
- i social network, You Tube e apps per cellulari e apparecchi digitali;
- la distribuzione di materiale specifico presso le utenze sanitarie, del terziario e del commercio coinvolte in azioni di riduzioni delle emissioni;
- comunicati stampa e conferenze stampa per i giornalisti delle testate locali, tra esse si segnalano "IL Cittadino", quotidiano locale, e "Il Giorno";
- la "cross dissemination" nelle iniziative di disseminazione previste da progetti di mobilità sostenibile già finanziati e in corso di attuazione.

Nel realizzare le iniziative di comunicazione e informazione, particolare attenzione verrà posta all'inclusione dei cittadini di origine straniera di recente immigrazione, organizzando iniziative in collaborazione con le associazioni di immigrati presenti sul territorio e predisponendo parte del materiale anche nelle lingue di origine delle comunità maggiormente rappresentate.

1.2. ANALISI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

Si analizza la coerenza del Piano con il Piano di Governo del Territorio e con i seguenti strumenti di pianificazione e programmazione settoriale di scala sovracomunale:

- il Piano d'ambito per le risorse idriche integrate (con riferimento in particolare alle opportunità di sfruttamento energetico dei fanghi prodotti dalla depurazione delle acque reflue);
- il piano rifiuti provinciale (per la valorizzazione energetica dei rifiuti prodotti).

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DEL DOCUMENTO DI PIANO DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

La Valutazione Ambientale strategica del Documento di Piano del Piano di Governo del Territorio, affronta i temi della mobilità, dell'energia e della sostenibilità dell'edilizia, indicando obiettivi e prescrizioni per le trasformazioni urbane previste dal Piano. Si riportano nel seguito alcuni estratti dal documento attualmente pubblicato e in fase di approvazione definitiva insieme al PGT (mese di marzo 2011). Risulta evidente la coerenza tra le indicazioni di VAS e gli obiettivi del presente Piano (indicati nel seguito del documento).

Mobilità e viabilità nel Piano dei Servizi e nel Documento di Piano

“Nella Relazione del PUM 2009 (pag. 195) gli interventi previsti vengono programmati in diverse fasi con scadenze nel 2009, 2010 e 2012.

Oltre agli interventi (in realtà limitati) sull'offerta infrastrutturale (la realizzazione della tangenziale urbana di Selvagreca) le opere previste dal PUM che maggiormente incidono sulla qualità ambientale (miglioramento dell'offerta di aree di sosta e ottimizzazione dell'intermodalità, estensione delle piste ciclabili, previsione delle isole ambientali nelle circoscrizioni) sono ricomprese negli elaborati del PGT con particolare riferimento al Piano dei Servizi. Per quanto detto, ai fini della VAS, il PUM assume un particolare rilievo, in particolare riguardo agli aspetti di ottimizzazione della mobilità privata su gomma, che incide in maniera sostanziale sull'ambiente per la qualità dell'aria¹”

“Il sistema della viabilità urbana

La mobilità urbana presenta alcuni temi emergenti, tra cui le necessità legate al miglioramento delle connessioni tra il centro urbano e i quartieri periferici, nonché verso i servizi.

Il Documento di Piano, che indirizza e coordina la pianificazione di settore (nel caso specifico il Piano Urbano della Mobilità redatto nel 2006 e aggiornato nel 2009), prevede interventi mirati ad una maggiore gerarchizzazione e chiarezza della rete viabilistica; l'opportunità di progettare e mettere in attuazione un sistema organico di isole ambientali (interventi integrati di riqualificazione urbana e di traffic calming, nelle quali il transito viene consentito unicamente a velocità contenute) e di valorizzazione/rispetto delle zone a traffico limitato già istituite nel centro storico²”.

[...]

“Il sistema della sosta

Per il sistema della sosta si evidenziano aspetti gestionali e qualitativi più che quantitativo-localizzativi.

¹ DIET _ Università degli Studi di Pavia, Laboratorio LCPa, “Valutazione ambientale strategica del documento di Piano - Rapporto Ambientale”, febbraio 2011, pag. 79

² DIET _ Università degli Studi di Pavia, Laboratorio LCPa, “Valutazione ambientale strategica del documento di Piano - Rapporto Ambientale”, febbraio 2011, pag. 181

Non vengono quindi indicati specifici interventi di carattere strategico (il tema della sosta è esaustivamente trattato nel Piano dei Servizi), e si propongono indirizzi quali l'opportunità di considerare localizzazioni esterne alla cerchia del centro storico per la creazione di nuovi parcheggi, che ne consentano l'alleggerimento dal carico viabilistico.

Mobilità dolce

Gli interventi proposti ricalcano in linea di massima quanto previsto dal Piano Urbano della Mobilità (PUM), e mirano alla integrazione tra il sistema locale (legato in generale all'accessibilità ai poli urbani e ai servizi) ed il sistema di mobilità dolce provinciale.

L'obiettivo prevalente rimane la creazione di una rete integrata di mobilità dolce. Si ribadisce infine l'obbligo di realizzare piste ciclabili in affiancamento a tutte le strade sottoposte a interventi di riqualificazione e manutenzione straordinaria.

Rete ferroviaria e nuove stazioni-fermate

Nel quadro sovralocale che prevede diversi interventi infrastrutturali, che vanno dall'alta velocità alla realizzazione della TEEM, il Documento di Piano esamina le possibilità offerte dalla futura trasformazione del servizio ferroviario in metropolitana di superficie, individuando ambiti di compatibilità per una nuova fermata in prossimità del polo universitario/polo produttivo di San Grato, prevedendo unicamente strutture di servizio alla mobilità e all'interscambio ferro/gomma. La ulteriore ipotesi iniziale di inserire una fermata in prossimità del Business Park non è stata considerata opportuna.³

La VAS del Documento di Piano, verifica la relazione tra gli obiettivi di mobilità del Documento di Piano e le tematiche ambientali di rilevanza prevalente.

“Mobilità dolce

Rappresenta un investimento volto alla riduzione dell'inquinamento atmosferico a migliorare la qualità della vita, anche attraverso il miglioramento delle connessioni tra i servizi e il verde esistenti.

Questo obiettivo non presenta alcuna interazione negativa in relazione alle tematiche ambientali di rilevanza prevalente sia nelle loro relazioni prioritarie che complementari. Sono altresì molte le interazioni positive prioritarie che rendono il tema di fondamentale importanza.

Confermando gli interventi di integrazione e completamento della rete ciclabile previsti e programmati dal PUM 2009, sia a livello urbano che territoriale si suggerisce la localizzazione di nodi di scambio modale (con opportune aree di sosta) per la mobilità: privata-collettiva, ferro-gomma, gomma-bicicletta e ferro-bicicletta, anche nelle aree periferiche, per risolvere la problematica del traffico interno alla città (in particolare nelle aree limitrofe al centro).

Si suggerisce la verifica della localizzazione di strutture quali “stazioni delle biciclette” a gestione pubblica o privata sia come scambio modale con i mezzi privati su gomma che con i mezzi collettivi su gomma e ferro (anche in considerazione del potenziamento della linea ferroviaria), in modo che siano funzionali all'accessibilità ciclabile anche alle nuove grandi strutture di livello sovracomunale quali l'Università.

Rete ferroviaria e nuove stazioni-fermate

Anche questo obiettivo, prevedendo l'aumento della frequenza treni/giorno e trasformando la stazione in un nodo fondamentale di interscambio con i treni regionali e legando il servizio a scala urbana con i nuovi poli funzionali all'interno del territorio comunale, non presenta interazioni negative o significative. Sono altresì le interazioni positive che rendono l'obiettivo imprescindibile nelle strategie future.

³ DIET _ Università degli Studi di Pavia, Laboratorio LCPa, “Valutazione ambientale strategica del documento di Piano - Rapporto Ambientale”, febbraio 2011, pag. 183

- Si conferma la necessità di inserire una nuova Fermata della ferrovia in corrispondenza dell'Università regolamentata in base agli orari di massimo afflusso di utenti; nello stesso ambito territoriale è opportuno che sia vagliata anche l'ipotesi di una fermata merci per il complesso produttivo di San Grato.
- In riferimento all'ipotesi di integrazione delle autostazioni di interscambio con la linea ferroviaria si suggerisce di porre particolare attenzione all'aumento di impermeabilizzazione del suolo che tale intervento potrebbe creare, eventualmente verificando l'utilizzazione di pavimentazioni permeabili ove possibile e di minimi rapporti di copertura;⁴

La VAS indica obiettivi e prescrizioni per le trasformazioni urbane:

“Obiettivi di sostenibilità delle trasformazioni urbane

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale emersi dalla VAS del Documento di Piano per le aree di trasformazione sono elencati nel seguito.

Gli stessi dovranno essere opportunamente specificati per ciascuna area di intervento in funzione delle specificità locali, a partire dagli elementi forniti nella parte analitica della VAS.

Sostenibilità dell'edilizia:

- contenimento del consumo di suolo;
- realizzazione di spazi verdi multifunzionali (ricreativo, controllo del microclima, contenimento del rumore e dell'inquinamento atmosferico);
- rispetto dei principi della bioclimatica (contenimento dei carichi solari estivi, raffrescamento passivo, sfruttamento ottimale dell'irraggiamento solare invernale, controllo delle brezze locali e del
- microclima, orientamento e forma degli edifici,...);
- connessione alla rete di teleriscaldamento (o sua predisposizione), utilizzo di pompe di calore geotermiche (acqua di falda, soprattutto nella città bassa dove la falda è abbondante e alta e consente la realizzazione di sistemi di scambio termico orizzontali a livello delle fondazioni) ed integrazione con impianti di generazione centralizzati ad alta efficienza;
- utilizzo dell'energia solare per la produzione di acqua calda sanitaria e per la produzione di elettricità;
- realizzazione di edifici a basso consumo energetico;
- limitazione delle portate recapitate in fognatura mediante la realizzazione di superfici drenanti e la raccolta e l'uso delle acque piovane;

mobilità

- riduzione degli impatti determinati dal traffico di quartiere attraverso la creazione di spazi per la sosta accessibili dalla viabilità primaria e la creazione di isole ambientali con i criteri specificati nel PUM 2006 (incluse limitazioni alla sosta in carreggiata al fine di favorire la percorrenza promiscua di veicoli e pedoni e di limitare il consumo di suolo);
- contenimento dell'impatto sul traffico esterno all'area di intervento e sull'utilizzo delle aree di sosta funzionali all'interscambio con il trasporto pubblico, prevedendo la dotazione di strutture coperte per il soddisfacimento della domanda di sosta dei residenti e degli addetti;
- allocazione di servizi funzionale al contenimento della nuova domanda di mobilità generata dagli spostamenti tra le abitazioni e i servizi pubblici e commerciali quali: asili nido, esercizi commerciali di prossimità, ...;

⁴ DIET _ Università degli Studi di Pavia, Laboratorio LCPa, “Valutazione ambientale strategica del documento di Piano - Rapporto Ambientale”, febbraio 2011, pag. 205

- connessione con la rete ciclopedonale esistente e realizzazione di strutture per il deposito delle biciclette, a beneficio di residenti e non, negli ambiti di trasformazione di cintura al centro abitato o localizzati in prossimità dei nodi di interscambio con il trasporto pubblico;⁵

[...]

“CONTENUTI PRESCRITTIVI PER I PROGETTI DI TRASFORMAZIONE URBANA (VAS PGT)”

“Ciascun progetto di trasformazione urbana dovrà essere accompagnato, in fase preliminare, da uno studio che consenta di valutare la rispondenza di quanto progettato agli obiettivi sopra elencati e alle prescrizioni contenute negli strumenti urbanistici e nei regolamenti comunali vigenti; la verifica dovrà essere effettuata confrontando diverse alternative di layout di area e di distribuzione delle volumetrie, per ciascuna delle quali dovranno essere analizzati gli aspetti indicati nel seguito.

SOSTENIBILITA' DELL'EDILIZIA

1. Analisi microclimatica delle aree d'intervento insediativo,
2. valutazione del clima acustico e definizione di eventuali aree di non edificazione (aree verdi tampone, localizzazione barriere acustiche);
3. definizione dei requisiti e degli indicatori morfologici ed ambientali del layout urbano (sia degli spazi pubblici sia degli edifici):
 - morfologie appropriate a sistemi di climatizzazione ed illuminazione naturale, valorizzazione e controllo degli apporti e dei carichi solari e controllo delle brezze locali;
 - potenzialità di generazione da fonti rinnovabili o connessione con la rete di teleriscaldamento;
 - morfologie e “materiali“ urbani (superfici urbanizzate, fronte edifici, vegetazione, acqua) per la mitigazione microclimatica attraverso il controllo degli scambi termici e radiativi e degli effetti del vento;
 - connessione con la viabilità e la rete dei percorsi ciclopedonali.
4. Definizione dei requisiti distributivo-ambientali e tecnologici della struttura e dell'involucro degli edifici, con particolare riferimento alle esigenze di risparmio energetico e di comfort termico luminoso ed acustico, per quanto riguarda i seguenti requisiti:
 - uso di tecnologie specifiche di riscaldamento e raffrescamento passive, di isolamento, di inerzia termica (fattori di captazione, controllo dei guadagni solari dell'involucro e del trasferimento del calore - trasmissione, sfasamento e attenuazione - , potenzialità di ventilazione naturale, ecc...);
 - uso di materiali, elementi e componenti riciclati e ad elevato potenziale di riciclabilità e di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale, provvisti di certificazione ecologica (EDP o eco-label ben collaudate);

MOBILITÀ

1. valutazione del carico ambientale generato dalle funzioni insediate:
 - domanda di mobilità,
 - domanda di parcheggio,
 - variazioni dei tempi di percorrenza
 - richiesta di incrementi del servizio pubblico
 - verifica degli attraversamenti sicuri
 - verifica emissioni inquinanti
 - Sicurezza della rete stradale
 - presentazione delle soluzioni adottate in risposta agli obiettivi sopra esposti;
 - piste ciclopedonali;
2. valutazione delle esigenze di servizi di prossimità:

⁵ DIET _ Università degli Studi di Pavia, Laboratorio LCPa, “Valutazione ambientale strategica del documento di Piano - Rapporto Ambientale”, febbraio 2011, pag. 244

- asili e asili nido
 - servizi socio assistenziali
 - commercio e relazione tra servizi e residenza (eventuali problemi di rumore notturno per pubblici esercizi)
 - servizio di trasporto pubblico
3. valutazione delle esigenze di localizzazione di servizi all'interno dell'area per il soddisfacimento di bisogni di area più vasta:
- infrastrutture per l'interscambio e per la mobilità dolce
 - aree parcheggi interscambio
 - passaggio reti mobilità dolce⁶

Per le aree produttive la VAS indica le seguenti prescrizioni:

“Negli strumenti attuativi, saranno da verificare l’adeguatezza del sistema infrastrutturale sulla base dei carichi di mezzi previsti, gli impatti determinati sia dai mezzi sia dalle attività, e dovranno essere indicate le attività insediabili anche in considerazione degli impatti ambientali conseguenti.

– L’individuazione di ambiti di centralità degli insediamenti produttivi prevista in adiacenza ad aree con identica destinazione può evitare che il settore produttivo si polverizzi con conseguenti impatti negativi sul sistema viabilistico sul controllo dell’impermeabilizzazione del suolo in ambiti consolidati o di margine. Si tratta quindi di una strategia con conseguenze ambientali non negative.

– Si considera vincolante ai fini della previsione di qualsiasi strumento urbanistico attuativo per nuove aree produttive, anche nelle forme dell’Accordo di Programma, l’applicazione dei principi della Aree Produttive Ambientalmente Attrezzate (A.P.E.A.).

[...]

In questo nuovo ambito le risorse energetiche in entrata ed i prodotti risultanti dalla produzione industriale in uscita vengono considerati nel loro rapporto con tutta l’area attrezzata, piuttosto che con le singole aziende. Il principale obiettivo vuol essere quello di ottimizzare al massimo il rapporto tra consumi e produzione, e riuscire ad ottenere un impatto più leggero possibile tra industrie e territorio circostante.⁷”

PIANO D’AMBITO SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Il Piano d’Ambito del servizio idrico integrato prevede la realizzazione di un impianto per l’essiccamento dei fanghi di depurazione (Piano d’Ambito aggiornamento 2009), presso l’impianto di Salerano.

Nello studio di fattibilità si prevede un impianto per il trattamento di circa 7000 t/a di fanghi precedentemente disidratati (contenuto medio di sostanza secca del 20 – 22%). Non si esclude per il futuro di affiancare a tale impianto anche altri impianti con tecnologie diverse, tra le quali la digestione anaerobica dei fanghi.

Il recapito dei fanghi in un’unica localizzazione rende interessante l’ipotesi di uno sfruttamento energetico degli stessi mediante digestione anaerobica e successiva combustione in un motore cogenerativo. Il calore prodotto verrebbe utilizzato per l’essiccazione dei fanghi, l’energia elettrica immessa in rete (in regime di ritiro dedicato o di scambio sul posto). La fattibilità tecnico economica dell’iniziativa andrà approfondita sulla base delle quantità e delle caratteristiche dei fanghi (per la digestione anaerobica ad umido servirebbe un tenore di sostanza secca molto inferiore al 20% e quindi il trasporto dei fanghi non pre trattati, con importanti aumenti di costi e di emissioni

⁶ DIET _ Università degli Studi di Pavia, Laboratorio LCPa, “Valutazione ambientale strategica del documento di Piano - Rapporto Ambientale”, febbraio 2011, pag. 245.

⁷ DIET _ Università degli Studi di Pavia, Laboratorio LCPa, “Valutazione ambientale strategica del documento di Piano - Rapporto Ambientale”, febbraio 2011, pagg. 212, 213.

nei trasporti, o il loro ricondizionamento presso l'impianto di digestione) e dell'utilizzo dei sottoprodotti.

PIANO PROVINCIALE RIFIUTI

Il piano provinciale dei rifiuti, approvato nel 2009, promuove la digestione anaerobica dei rifiuti organici, come soluzione efficiente di recupero di materia ed energia (Piano provinciale dei Rifiuti, Relazione generale, paragrafo 6.4). In particolare si fa riferimento allo studio di fattibilità in corso per l'affiancamento all'attuale linea di compostaggio di una linea di digestione anaerobica nell'impianto di compostaggio di Terranova dei Passerini, impianto di destinazione della frazione organica dei rifiuti solidi urbani e del verde raccolti nel Comune di Lodi.

1.3. QUADRO DI RIFERIMENTO: DESCRIZIONE

Inquadramento territoriale

“La città di Lodi è situata in Lombardia ed è capoluogo dell’omonima provincia; dista 43 km da Milano, rispetto alla quale è situata a sud-est. Il territorio comunale si estende per 41,43 km² e la popolazione risulta essere di 44.036 abitanti (dato ufficiale ISTAT aggiornato al 31 Dicembre 2009), con una densità di 1063 abitanti/km²; l’andamento demografico è in aumento, non tanto per il maggior numero di nascite, che sono inferiori ai decessi annui, ma piuttosto grazie al saldo migratorio positivo.

Il contesto in cui si inserisce è prevalentemente di tipo agricolo, con i paesaggi caratteristici della campagna della pianura Padana. Il forte elemento caratterizzante il territorio è il fiume Adda, lungo la cui sponda la città ha iniziato a crescere.

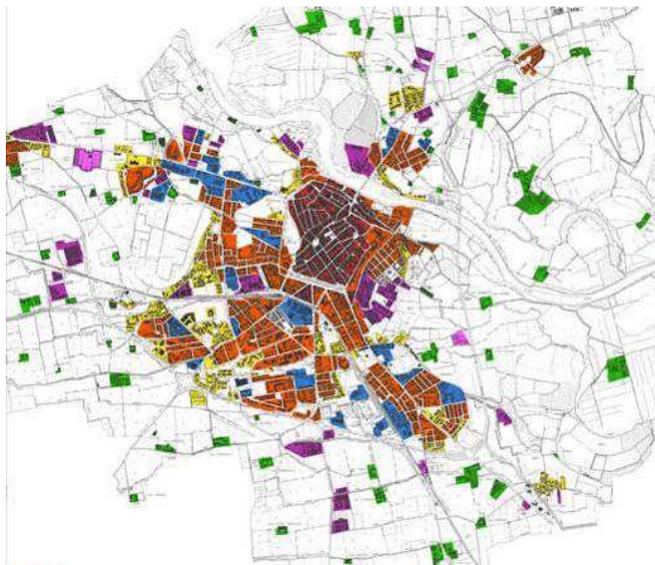
L’espansione urbana di Lodi è relativamente recente, ed ha avuto una spinta notevole agli inizi del ‘900; nel corso degli anni è stato condizionato da elementi naturali ed antropici che ne hanno determinato lo sviluppo, avvenuto per lo più lungo le direttrici stradali. In primo luogo, come già accennato, l’Adda ha segnato un limite; la città per la maggior parte è posta sulla sponda destra del fiume, lungo il margine dell’orlo di un terrazzo, mentre sulla sponda sinistra Borgo Adda è costituito da pochi gruppi di case, e per il resto si tratta di cascine o fabbricati in funzione di aziende agricole. Altri elementi naturali che hanno fermato l’espansione urbana indeterminate direzioni sono costituiti dal Parco del Pulignano ad ovest e dalla Selvagreca ad est e, anche se di rilevanza minore, anche l’area del Bersaglio a nordovest, presso la sponda del fiume, ha marcato un terreno non edificabile per le sue caratteristiche idrogeologiche.

Gli elementi antropici rilevanti sono costituiti dalla linea ferroviaria e dalla tangenziale; la prima non è andata a costituire una forte barriera, in quanto ha permesso ugualmente lo sviluppo della città verso sud grazie ai numerosi attraversamenti, mentre la tangenziale costituisce una barriera più consistente: il recente tratto est, localizzato poco oltre il margine della Selvagreca, non risulta particolarmente decisivo nel bloccare lo sviluppo edilizio, ma a differenza il tratto sud costituisce un freno non indifferente, e di fatto gli edifici sono tutti addossati al bordo della sede stradale, oltre alla quale si trovano unicamente cascine preesistenti la costruzione del tratto viario. In particolar modo l’area compresa tra la tangenziale e la ferrovia costituisce una parte di città quasi a sé stante e dotata di una propria specificità, tanto che risulta in un’unica circoscrizione, a sua volta divisa in quattro sottocircoscrizioni, prive di sostanziali differenze.

Di seguito si riporta uno schema strutturale, nel quale sono rappresentati il tessuto urbanizzato, con evidenza il centro storico, il fiume Adda, la tangenziale e la linea ferroviaria, con il fine di esemplificare quanto sopra descritto.

Grazie anche al fatto che determinate direzioni di sviluppo sono impedito, il tessuto urbano si presenta per la maggior parte consolidato, con isolati chiusi corrispondenti al centro storico e aperti nelle altre circoscrizioni, dove saltuariamente si possono osservare isolati non consolidati posti per lo più in prossimità di aree verdi. L’ambito agricolo, che occupa buona parte del territorio comunale, vede la presenza di numerose cascine isolate e qualche insediamento industriale.⁸”

8 DIET _ Università degli Studi di Pavia, Laboratorio LCPa, “Valutazione ambientale strategica del documento di Piano - Rapporto Ambientale”, febbraio 2011, pagg. 88 e 89.



- ISOLATI CHIUSI CONSOLIDATI
- ISOLATI APERTI CONSOLIDATI
- ISOLATI APERTI NON CONSOLIDATI
- ISOLATI INDUSTRIALIZZATI
- ISOLATI MISTI
- SISTEMA DELLE CASCINE
- CASE ISOLATE
- SERVIZI URBANI E DI QUARTIERE

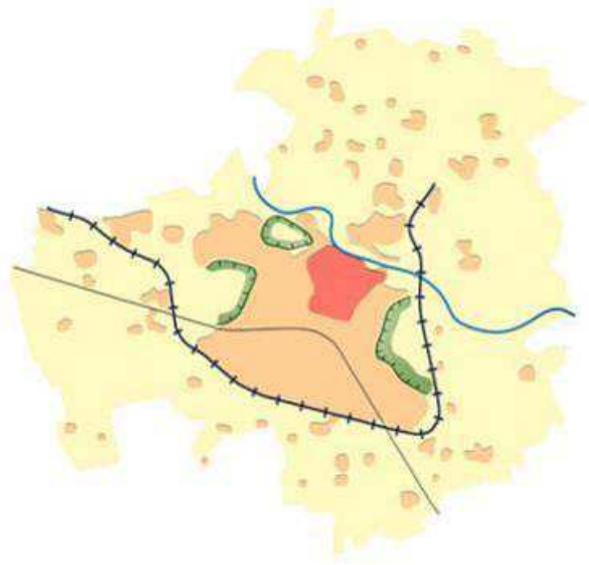


Figura: schema insediativo-territoriale e morfologia urbana

Il contesto ambientale: la qualità dell'aria

“A Lodi la qualità dell'aria è l'unica vera emergenza ambientale. Viste le conclamate ricadute negative sulla salute umana con anche effetti cancerogeni sull'apparato respiratorio, il termine emergenza non è da considerarsi un allarmismo eccessivo. Specialmente due inquinanti, PM10 e ozono, presentano la situazione più critica, con valori sistematicamente ben oltre i limiti consentiti dalla legge. In particolare la concentrazione media giornaliera di PM10 nel 2005 ha registrato il valore peggiore tra tutti capoluoghi lombardi con ben 169 giorni di superamento dei limiti in vigore, a fronte dei 35 ammissibili. Inoltre negli ultimi anni gli andamenti per entrambi gli inquinanti risultano in peggioramento.”⁹

Si riportano in seguito alcune elaborazioni tratte dal rapporto sullo stato dell'ambiente in Lombardia 2008-2009 elaborato da ARPA Lombardia (http://ita.arpalombardia.it/ita/RSA_2008-2009/files/05_Aria_32-43.pdf) che mostrano la pessima situazione dell'aria.

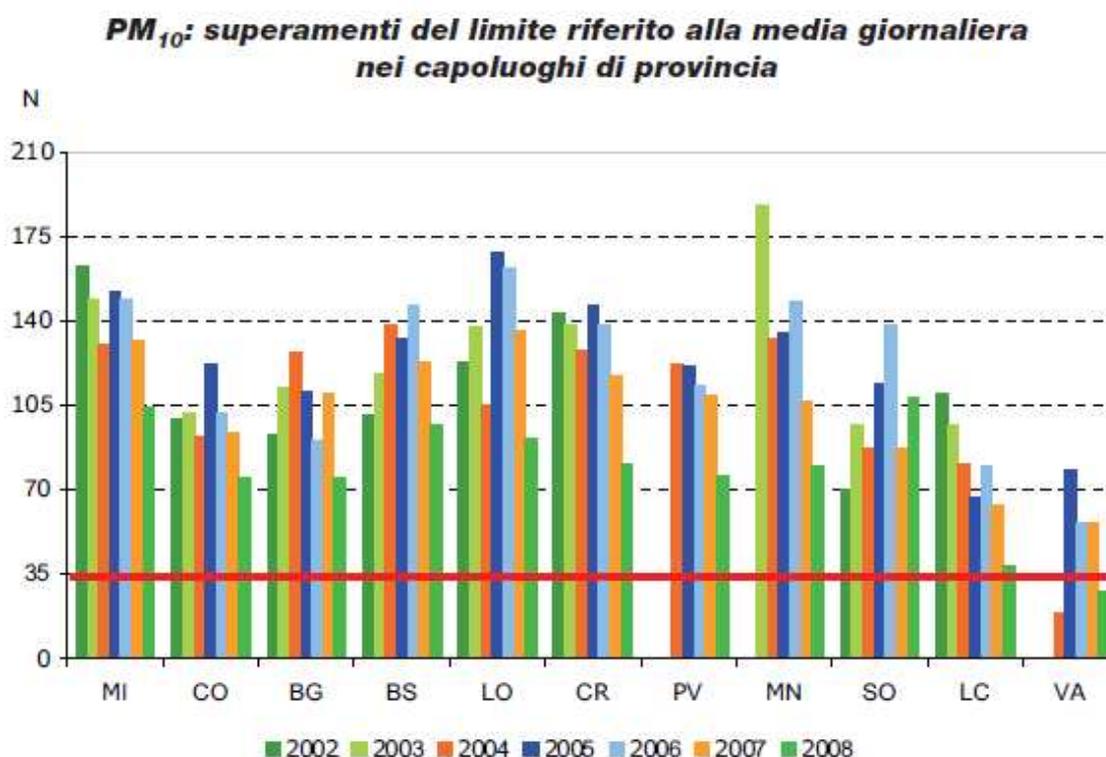


Figura 4

Fonte dei dati: ARPA Lombardia

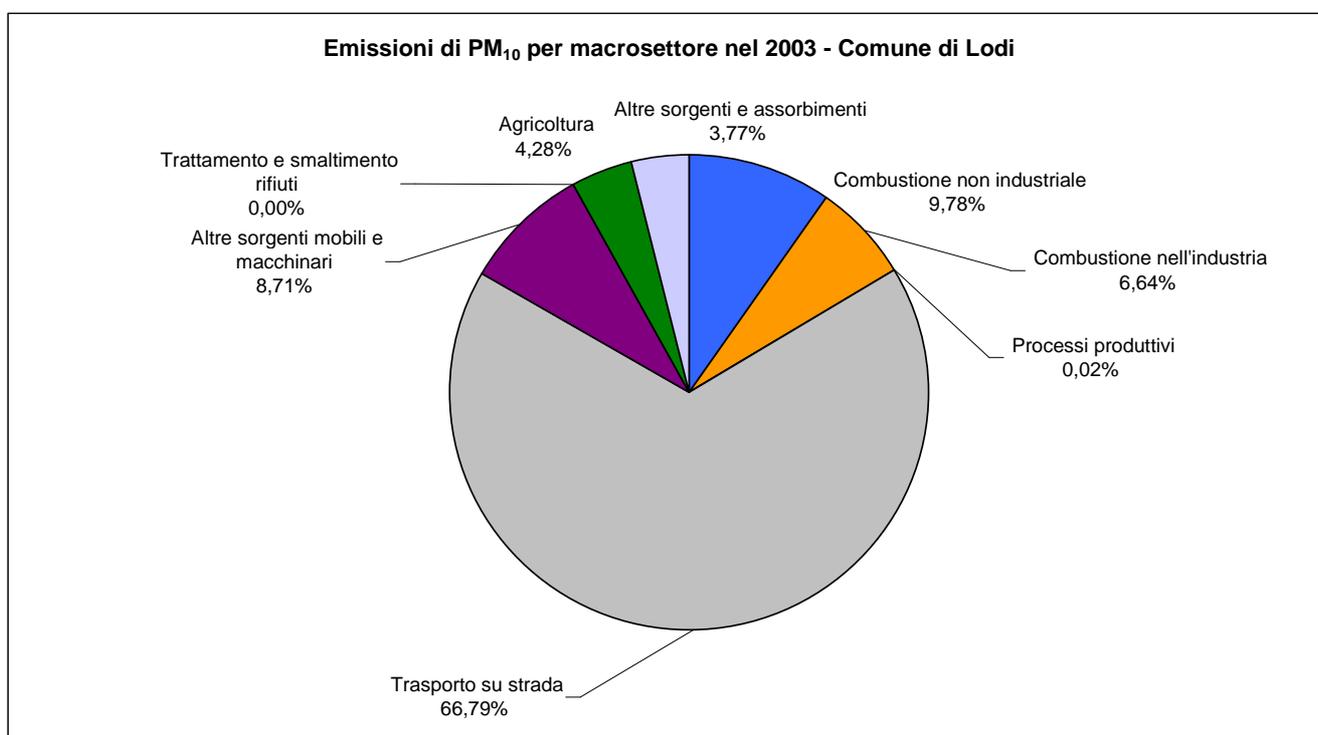
“Strettamente collegato al tema dell'inquinamento dell'aria è quello della mobilità, anche considerando che la fonte principale del PM10 è proprio il trasporto su strada che da solo genera il 67% delle emissioni. Gli indicatori utilizzati per l'analisi della mobilità delineano una situazione con luci ed ombre: ad un tasso di motorizzazione (numero di automobile ogni 100 abitanti) elevato, ma in linea con la media nazionale e degli altri capoluoghi lombardi, si contrappone una generale buona qualità del parco auto con una bassa percentuale di auto non catalizzate o comunque conforme solo agli standard di emissioni europei più bassi. Un quadro simile si presenta per le modalità di spostamento a Lodi: se tra chi si muove in città ben il 48% si sposta “ecologicamente” a

⁹ Istituto di Ricerche AMBIENTEITALIA (a c. di), “Rapporto sullo stato dell'ambiente – Ecosistema Lodi”, 2006, pag. 5.

piedi o in bicicletta o con il trasporto pubblico, tra i pendolari prevale invece nettamente l'auto, usata da circa il 60% di chi entra o esce quotidianamente da Lodi”.

“Il trasporto incide in maniera considerevole anche sui consumi finali di energia e sulle emissioni di CO2 equivalenti, utilizzando il 47% del totale dell'energia (rispetto al 31% dell'industria e al 20% del civile e terziario) ed essendo (insieme alla combustione non industriale) la principale fonte di emissioni di CO2 equivalenti, con circa 90.000 tonnellate pari al 38% del totale”¹⁰.

“È possibile stimare, attraverso gli studi elaborati dal progetto INEMAR della Regione Lombardia, quali sono state nel 2003 le principali sorgenti di PM10 nel comune di Lodi. Complessivamente sono state emesse 57 tonnellate di PM10 e la fonte più importante è stata nettamente il trasporto su strada che da solo ha generato il 67% delle emissioni, a cui va aggiunto un altro 9% proveniente da altre sorgenti mobili e macchinari. Il contributo del traffico alle emissioni di PM10 è chiaramente visibile nel grafico a torta seguente.”¹¹



Elaborazione Ambiente Italia su dati Arpa Lombardia e Comune di Lodi

La situazione demografica

“La città per più di trent'anni ha perso popolazione (44.442 residenti nel 1971, 43.282 al 1981, 40.805 nel 2001), con una tendenza relativamente recente di recupero di residenti (43.591 residenti al 31/12/2008 e 43919 a fine ottobre 2009).

Le famiglie, al contrario, sono in progressivo aumento (15.758 nel 1981, 17.069 nel 2001), fenomeno dovuto, in particolar modo, al definitivo passaggio dalla cultura patriarcale, con la figura dell'uomo capo-famiglia e della donna casalinga, ad una cultura eterogenea e complessa, caratterizzata da una riduzione della dimensione dei nuclei famigliari e da un forte aumento delle nuove tipologie di famiglie. Si registra un progressivo aumento del numero di stanze e di alloggi,

¹⁰ Istituto di Ricerche AMBIENTEITALIA (a c. di), “Rapporto sullo stato dell'ambiente – Ecosistema Lodi”, 2006, pag. 6

¹¹ Istituto di Ricerche potenza AMBIENTEITALIA (a c. di), “Rapporto sullo stato dell'ambiente – Ecosistema Lodi”, 2006, pagg. 39-42.

con un costante aumento della dimensione dell'alloggio, che risulta mediamente di quasi quattro stanze¹²»

Il dato di popolazione aggiornato al dicembre 2010 è di 44.401 abitanti, circa 6.700 abitanti sono stranieri; il dato è importante rispetto alle iniziative di informazione e sensibilizzazione, che dovranno essere pensate con attenzione alle diversità linguistiche e culturali della popolazione residente.

Il patrimonio edilizio

CONSISTENZA PATRIMONIO EDILIZIO E CONSUMI ELETTRICI

Nella tabella seguente si riportano i dati di superficie e consistenza per alcune delle categorie edilizie su cui si prevede di intervenire con azioni di riduzione dei consumi energetici; i dati risalgono al gennaio 2011 (fonte Ufficio Tributi del Comune, superfici per il calcolo della TARSU).

Tipologia	Superficie (m2)	Superficie %	Utenze (N°)	Utenze (%)
Abitazioni (inclusi appartamenti ammobiliati)	1.851.364,57	57,5%	20744	59,80%
box cantine	195.559,50	6,1%	9836	28,35%
Collegi/comunità/convitti	17.809	0,6%	28	0,08%
Alberghi	9.986	0,3%	10	0,03%
Uffici	170.800	5,3%	993	2,86%
Istituti di credito	52.804	1,6%	53	0,15%
Case di riposo/ospedali/ambulatori (esclusa Santa Chiara)*	70.745	2,2%	146	0,42%
Casa di riposo Santa Chiara	9.334	0,3%	1	0,03%
Asili nido (privati)	1.558	0,0%	4	0,01%
Negozi di generi alimentari	6.335	0,2%	93	0,27%
Locali deposito e/o archivio	200.916,25	6,2%	767	2,21%
Istituti di istruzione inferiori (pubblici)	34.669	1,1%	26	0,07%
Istituti di istruzione superiori (pubblici)	24811	0,8%	38	0,11%
Istituti di istruzione (privati)	39.496	1,2%	38	0,11%
Supermercati ipermercati	18.591	0,6%	19	0,05%
Altro	516.771	16,0%	1933	5,57%
Totale	3.221.549,32	100,00%	34691	100,00%

*di cui 51980 di Ospedale

I dati di superficie sono stati utilizzati per identificare, sulla base delle stime dei consumi per superficie disponibili in letteratura, le azioni prioritarie per la riduzione dei consumi energetici. In particolare per i consumi elettrici sono disponibili i dati dello studio del CESI 2005 (alcuni estratti sono riportati in allegato) e i risultati del progetto IEE EL-Tertiary (IGS 2008) per diverse categorie di attività. Il quadro viene completato per le scuole e per gli Uffici con i risultati di un audit sui consumi elettrici di dieci edifici, realizzato dal Comune nel 2008.

¹² Politecnico di Milano – labURB, Documento di Piano del PGT, gennaio 2010

	Superficie	Consumo kWh/m2/a	Consumo totale stimato (MWh)
Alberghi	9986	14,8*	0,00
Uffici	170.800	59,26	10.121,61
Istituti di credito	52.804	136	0,00
Strutture sanitarie	70.745	125,79	8.899,01
scuole	77.957	22	1.715,05
alimentari e supermercati	24.926	437	10.892,66

*dato stimato dal valore medio per m3 degli alberghi della zona climatica E, analizzati nello studio CESI 2005

Nel corso della prima fase di attuazione del piano, sarà predisposto un database dove verranno raccolti i dati disponibili per completare in modo più preciso il quadro esistente e poter così affinare le azioni.

Dall'analisi dei dati sui consumi elettrici disponibili e utilizzati per la definizione del baseline, emerge in modo chiaro un maggior incremento dei consumi nel triennio 2006 – 2009 del terziario rispetto al residenziale (4,5% contro 1,5%). Questa differenza viene attribuita ad un incremento significativo negli ultimi anni della volumetria raffrescata nel terziario. L'andamento giustifica ulteriormente l'adozione di azioni specifiche per il settore terziario nel campo dell'efficienza dei sistemi di climatizzazione estiva.

CONSUMI TERMICI

Il patrimonio edilizio residenziale di Lodi è caratterizzato da consumi termici medi decisamente elevati; nel 2009 il consumo di energia primaria per gli usi civili del settore residenziale (riscaldamento, acqua calda sanitaria e cottura cibi) era di circa 200 kWh/m2, calcolato dai dati reali dei consumi di gas del settore e dalle superfici delle abitazioni (metri cubi di gas distribuiti in città, suddivisi per tipologia di utenza e i dati del teleriscaldamento 2009; superfici relative al calcolo della TARISU - gennaio 2011).

Non sono disponibili dati sulla consistenza del patrimonio suddiviso per classi di età, i dati ISTAT sono disponibili solo a partire dal 1974 e per singola pratica edilizia. Si sono analizzati i dati degli anni 2000 – 2008, per analizzare il trend di urbanizzazione che verrà discusso in seguito.

Per il terziario, data la difficoltà nel mettere in relazione i consumi con le superfici, si è stimato il dato medio sulla base dei consumi registrati in alcuni edifici comunali nell'anno 2009. Il dato è di circa 105 kWh/m2.

Molto utili alla definizione delle azioni volte alla riduzione dei consumi termici, sono i dati sulla composizione degli impianti per climatizzazione invernale desumibili dal censimento CURIT (aggiornamento banca dati gennaio 2011). Si nota una forte prevalenza degli impianti a gas autonomi di potenza inferiore a 35 kW (caldaiette).

Fascia di potenza	< 35 kW	35 - 50	50 - 115	116 - 350	> 350
N° impianti	17004	33	158	161	100
Potenza media	26	44	87	237	870
Potenza complessiva	440135	1415	13714	38212	87030
percentuale categoria (sulla potenza)	75.2	0.2	2.4	6.6	15.0

Caratteristiche degli impianti di riscaldamento a lodi (elaborazione da CURIT)

Dal raffronto con i dati di consumo di gas suddivisi in fasce progressive, si stima che la quota dei consumi di gas degli impianti di potenza inferiore ai 35 kW sia pari a circa il 32% del totale; considerando che il residenziale pesa per circa il 77% sui consumi di gas, significa che circa il 42% dei consumi di gas del settore residenziale è consumato dalle caldaie. La maggior parte dei consumi di metano per il settore residenziale (58%) sono quindi attribuibili ad impianti di dimensioni medio grandi (potenze superiori a 116 kW), a cui si aggiungono i consumi delle utenze connesse alla rete di teleriscaldamento.

I consumi delle utenze comunali

Gli edifici hanno consumi energetici rilevanti, nel 2008 – 2009 sono state certificate 17 strutture, tutte risultate abbondantemente in classe G.

Il consumo medio degli edifici, stimato sulla base di un campione di 40 edifici è pari a 148 kWh/a/m².

I Consumi per il 2005 sono riportati nell'inventario.

Gli edifici connessi al teleriscaldamento sono riportati in tabella:

Edificio	Indirizzo	Anno di allacciamento
MAGAZZINI COMUNALI	VIALE PAVIA 1	2004
MATERNA E NIDO ROBADELLO	VIA SALVEMINI 1	2004
MATERNA AKWABA - riscaldamento	VIA DEL CHIOSINO	2004
PEZZANI ELEMENTARI	VIALE GIOVANNI XXIII - 1	2004
PEZZANI PALESTRA	VIALE GIOVANNI XXIII - 1	2004
SCUOLA DON MILANI	VIA SALVEMINI 1	2004
SCUOLA MEDIA CAZZULANI	VIA DANTE	2005
NINO DALL'ORO (ESTERNO)	NINO DALL'ORO 14 (12)	2005
EX LINIFICIO II LOTTO	VIALE PAVIA	2005
MENSA DON MILANI	VIA SALVEMINI	2007
MATERNA AKWABA - ACS	VIA DEL CHIOSINO	2009
INFORMAGIOVANI	C/O STC CFP	2009

CONSUMI ELETTRICI

I consumi elettrici complessivi degli edifici comunali sono calcolati nell'inventario per l'anno 2005. Si analizzano nel seguito i risultati di un audit energetico realizzato su 10 strutture nel 2008; sei degli edifici analizzati sono scuole.

Per valutare la prestazione delle scuole rispetto al benchmark, si è utilizzato il metodo ENEA FIRE, di seguito descritto.

Gli Indicatori Energetici Normalizzati - IEN

Per poter valutare le prestazioni energetiche di una scuola, rapportandole alla media del parco edilizio nazionale, l'ENEA e la FIRE (Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia) hanno sviluppato una metodologia che identifica due Indicatori Energetici Normalizzati:

a- IEN Elettrico

è calcolato a partire dai consumi elettrici annui e dalla superficie ai piani. L'indice è corretto per tenere conto dell'orario di funzionamento della scuola

b- IEN Riscaldamento

è calcolato a partire dai consumi annui per il riscaldamento e dalla volumetria riscaldata. L'indice è corretto per tenere conto dell'orario di funzionamento della scuola, della zona climatica in cui è situata e della forma dell'edificio (tramite il rapporto tra volumetria e superficie disperdente).

Gli indici calcolati possono essere confrontati con una scala di valori che tiene conto delle prestazioni medie del parco edilizio scolastico italiano

IEN Elettrico	Buono	Sufficiente	Insufficiente
Materne	Minore di 11	Da 11 a 16.5	Maggiore di 16.5
Elementari, Medie, secondarie sup.	Minore di 9	Da 9 a 12	Maggiore di 12
Ist. Tecn. Industriale	Minore di 12.5	Da 12.5 a 15.5	Maggiore di 15.5
IEN Riscaldamento	Buono	Sufficiente	Insufficiente
Materne	Minore di 18.5	Da 18.5 a 23.5	Maggiore di 23.5
Elementari	Minore di 11	Da 11 a 17.5	Maggiore di 17.5
Medie, secondarie sup.	Minore di 11.5	Da 11.5 a 15.5	Maggiore di 15.5

Gli indici IENe (indice energetico normalizzato per energia elettrica) e IENr (indice energetico normalizzato per riscaldamento) per le scuole analizzate sono riportati in tabella, con il relativo giudizio qualitativo.

Scuola media Cazzulani			
IENe	22	[KWhe / mq anno]	Insufficiente
IENr	7,4	[Wht/mc*GG*anno]	Buono
Scuola media Arcobaleno			
IENe	17	[KWhe / mq anno]	insufficiente
IENr	12	[Wht/mc*GG*anno]	sufficiente
Scuola primaria Cabrini			
IENe	18	[KWhe / mq anno]	insufficiente
IENr	19,3	[Wht/mc*GG*anno]	insufficiente
Scuola media Gorini			
IENe	10,2	[KWhe / mq anno]	sufficiente
IENr	18,2	[Wht/mc*GG*anno]	insufficiente
Scuola media Spezzaferri			
IENe	32,4	[KWhe / mq anno]	insufficiente
IENr	17,2	[Wht/mc*GG*anno]	insufficiente
Scuola media Don Milani			
IENe	22.7	[KWhe / mq anno]	insufficiente
IENr	ND	[Wht/mc*GG*anno]	ND

Per ciascuna scuola si è proceduto a disaggregare i consumi, calcolati a partire dai dati raccolti nel sopralluogo e basandosi su dati di letteratura per le ore di utilizzo dell'impianto di illuminazione e le pompe di circolazione. L'illuminazione risulta il parametro che maggiormente incide sulla bolletta elettrica (dal 54% al 69%). Le pompe di circolazione, ipotizzandone un utilizzo razionale (11 ore al giorno per tutta la stagione invernale) pesano per circa il 12 - 20%. L'equipment circa il 5-9%. Nella voce "altro" i consumi di tutto quanto non è stato possibile rilevare/stimare durante il

sopralluogo (ascensori, elettrodomestici per la cucina, macchinette automatiche per l'erogazione di acqua o cibo, ecc...) 11 - 22%.

Si riportano nel seguito tabelle e grafici per uno degli edifici, esemplificativi dell'analisi svolta (scuola media Don Milani).

CONSUMI ELETTRICI [kWh/anno]		
Consumo totale	145000	100%
Consumo per illuminazione	99658,6	69%
Consumo pompe circolazione	20433,6	14%
Equipment	9600	7%
Altro	15307,8	11%

Tabella: disaggregazione dei consumi elettrici

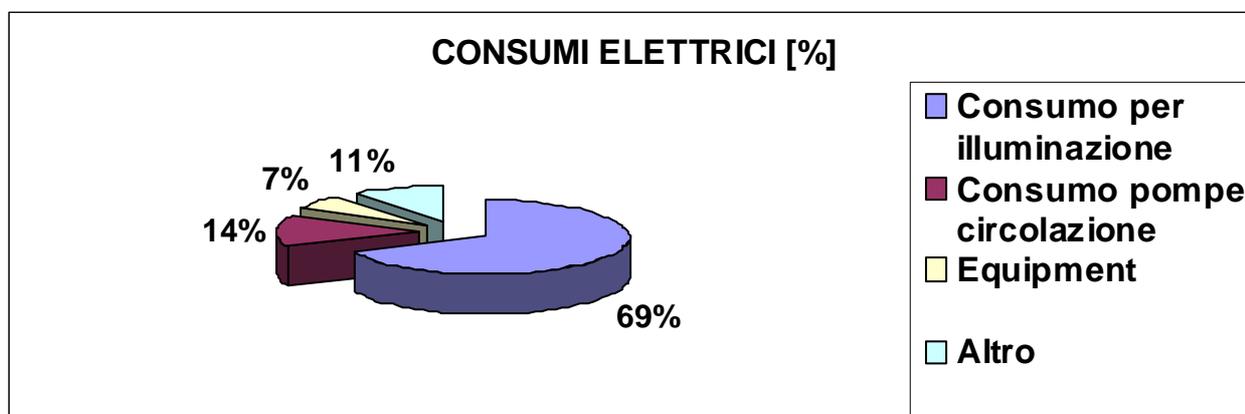


Immagine: disaggregazione dei consumi elettrici [%]

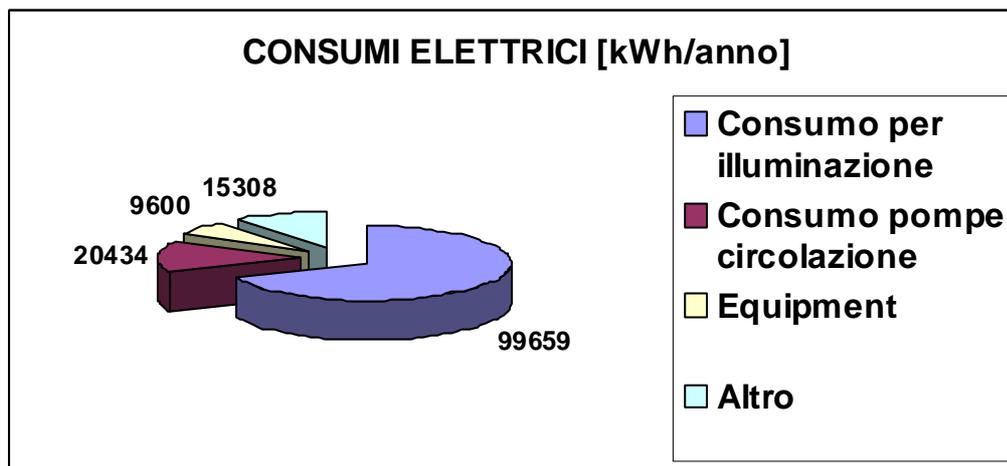


Immagine: disaggregazione dei consumi elettrici [kWh/anno]

Confrontando i risultati dell'audit con il benchmark fissato dal metodo ENEA FIRE, si hanno margini significativi di miglioramento (fino a 20 kWh/m²/a). I risultati sono in linea anche con altri riferimenti in letteratura ("EL – Tertiary Monitoring Elettricità Consumption in the Tertiary Sector" (IEE), IGS, 2008; CESI, 2005).

Sulla scuola Don Milani è stato eseguito un audit di dettaglio con anche la definizione degli interventi di miglioramento e la stima della loro efficacia (27% di riduzione dei consumi elettrici, pari a 40.000 kWh/a).

Nel definire gli interventi andrà verificato puntualmente il grado di comfort degli ambienti, che dalla ricerca sono risultati spesso sotto illuminati.

Dal campione analizzato, si ritiene corretto ipotizzare un risparmio per gli edifici scolastici della Città di Lodi, superiore al 25%.

Per quanto riguarda gli Uffici, il caso esaminato è il Palazzo di Giustizia, sede del Tribunale e della Procura della Repubblica.

Il dato di consumi medi per unità di superficie è pari a 53,9 kWh/m²/a, con la seguente disaggregazione:

Apparecchiatura	Consumo (kWh/a)	Consumo (%)
Illuminazione	257.926	41
Pompe di riscaldamento	56618	9
Pompe di condizionamento	50327	8
PC	46900	7
fancoil	50327	8
condizionamento	125818	20
boiler	31454	5
altro	9718	2
TOTALE	629.088	100

I consumi collocano l'edificio nel 25% percentile di quelli analizzati nell'ambito del progetto EL Tertiary, IGS, 2008; tuttavia rimangono ampi i margini di miglioramento. Gli interventi proposti nell'audit energetico portano ad un risparmio complessivo di circa il 40% rispetto ai consumi rilevati.

Mobilità, trasporti e infrastrutture

La domanda di mobilità

Si analizzano nel seguito gli spostamenti sistematici, ossia quelli effettuati quotidianamente per motivi di studio o di lavoro. "Si considerano sia gli spostamenti interni al comune di Lodi, sia quelli dei pendolari in uscita (i cittadini di Lodi che studiano o lavorano in altri comuni) e in entrata (le persone che da altri comuni raggiungono Lodi). Sono inoltre esaminati anche i mezzi utilizzati per compiere questi viaggi quotidiani casa-lavoro o casa-scuola.

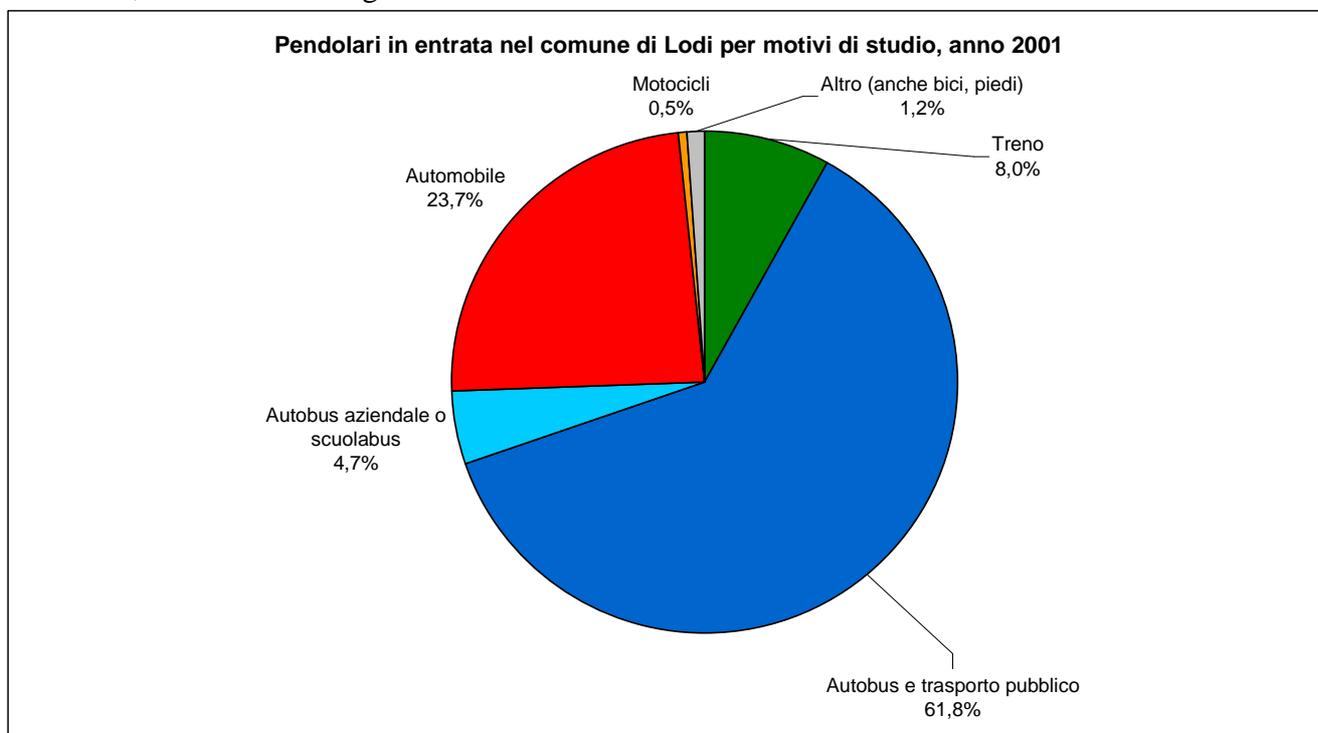
Complessivamente sono circa 36.000 le persone che si spostano ogni giorno a Lodi; di questi circa il 41% è rappresentato da persone che entrano a Lodi per motivi di studio o di lavoro, il 38% da lodigiani che si muovono internamente a Lodi e il rimanente 21% da pendolari che escono dalla città.

Spostamenti a Lodi							
	Treno	Autobus trasporto pubblico	Automobile	Motocicli	Bici e a piedi	Altro	Totale
Spostamenti interni a Lodi	-	997	6.015	484	5.548	563	13.607
Pendolari entranti a Lodi	1.021	4.340	8.578	167	99	388	14.593
Pendolari uscenti da Lodi (totale)	1.880	558	4.650	80	44	257	7.469
<i>Di cui pendolari uscenti da Lodi per Milano</i>	<i>1.509</i>	<i>47</i>	<i>912</i>	<i>15</i>	<i>14</i>	<i>107</i>	<i>2.604</i>

Elaborazione Ambiente Italia su dati ISTAT, "Rapporto Ecosistema Lodi", giugno 2006.

Dei 13.607 individui che si spostano internamente a Lodi, il 60% lo fa per motivi di lavoro, muovendosi prevalentemente con l'auto (circa 4.000 persone, pari al 49% di chi si muove per lavoro), o in bicicletta e a piedi (il 39%), mentre il trasporto pubblico è utilizzato solo dal 3%. Tra gli studenti, invece, il 44% (2.370 individui) va a piedi o in bicicletta, il 37% usa l'auto e il 14% utilizza il trasporto pubblico, di cui il 6% il servizio di scuolabus. Quindi, complessivamente, tra chi si muove in città il mezzo più utilizzato è l'auto (44%), ma ben il 48% si sposta "ecologicamente" a piedi o usufruendo di mezzi non motorizzati (bici) o collettivi (trasporto pubblico e scuolabus).

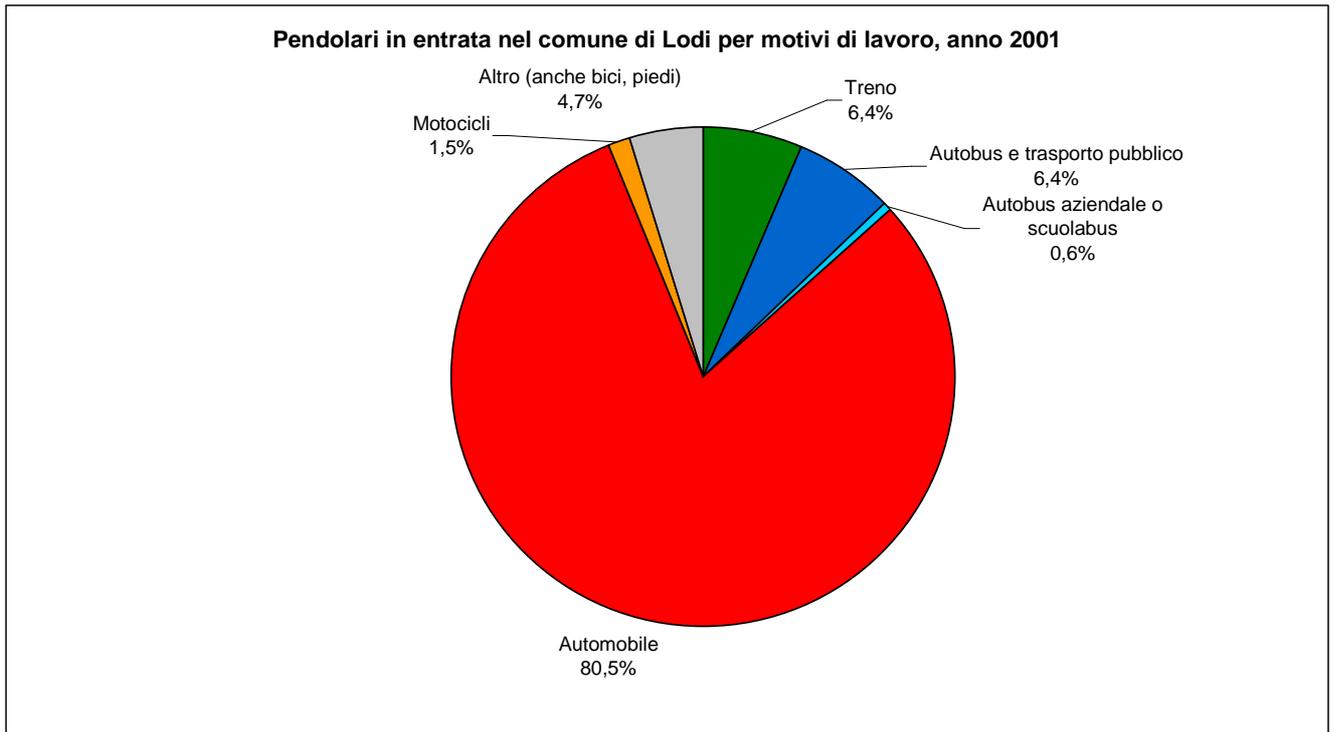
Diversa è la situazione tra i pendolari in entrata a Lodi (9.014 lavoratori e 5.579 studenti): l'auto è il mezzo prescelto da circa 8.500 persone (il 59% che diventa però l'81% tra chi lavora); circa la metà (il 30%) usa invece il trasporto pubblico o collettivo su gomma (compresi scuolabus e autobus aziendali) a cui si aggiunge un 7% che si sposta in treno. Mentre i mezzi pubblici (sia su gomma sia su ferro) sono utilizzati dal 75% degli studenti, questa percentuale precipita tra i lavoratori, riducendosi al 13%, ed è in particolare il trasporto pubblico su gomma a non sembrare particolarmente appetibile per i lavoratori pendolari in entrata a Lodi, visto che solo il 7% ne usufruisce, contro il 67% degli studenti.



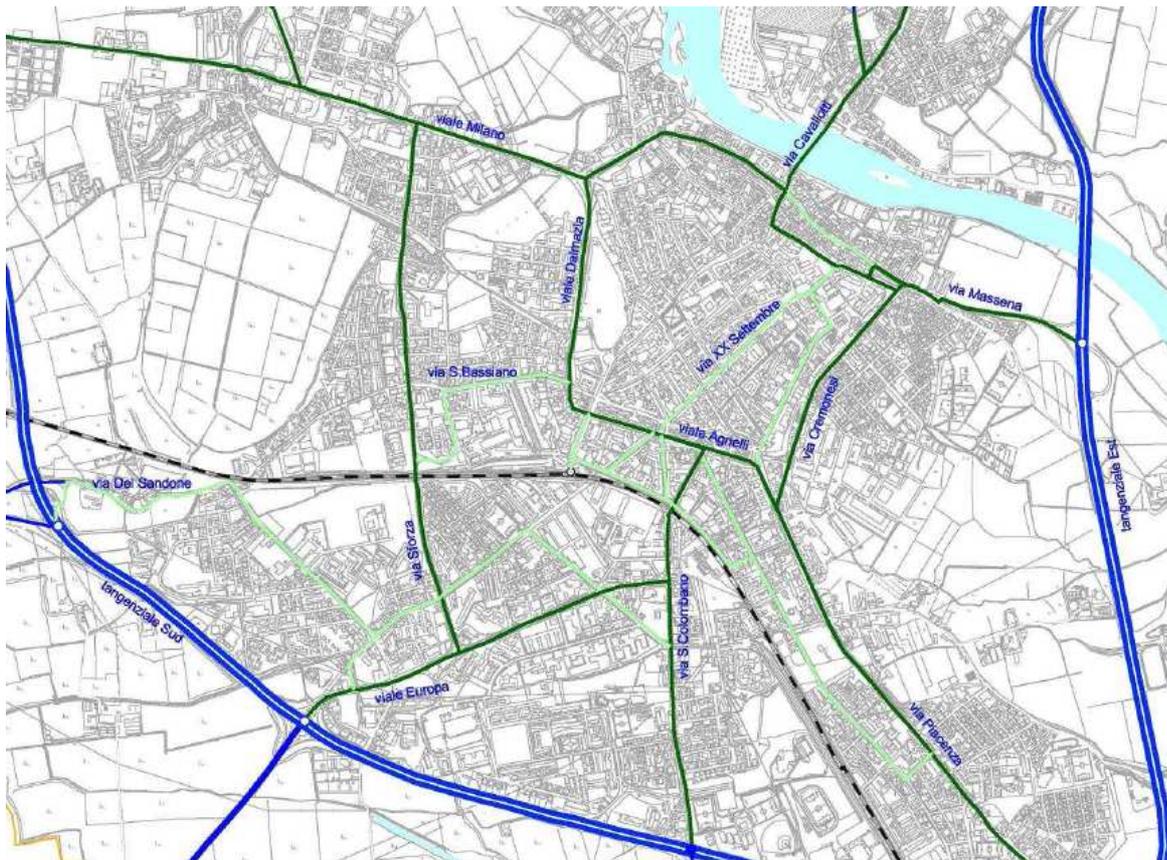
Elaborazione Ambiente Italia su dati ISTAT, "Rapporto Ecosistema Lodi", giugno 2006.

Dei circa 7.500 pendolari in uscita da Lodi, il 62% utilizza l'auto, il 25% il treno e solo il 7,5% il trasporto pubblico su gomma. Anche in questo caso l'auto è il mezzo più scelto (68%) da chi si sposta per motivi di lavoro, tuttavia i mezzi pubblici, e soprattutto il treno, sono utilizzati maggiormente rispetto ai pendolari in ingresso a Lodi. Anche tra gli studenti che escono da Lodi il treno è in assoluto il mezzo più usato (da circa il 47%). Su questi dati influisce notevolmente la quota di pendolari in uscita da Lodi che si recano a Milano (circa il 35% del totale) che in larga misura, il 58%, preferisce spostarsi con il treno.¹³

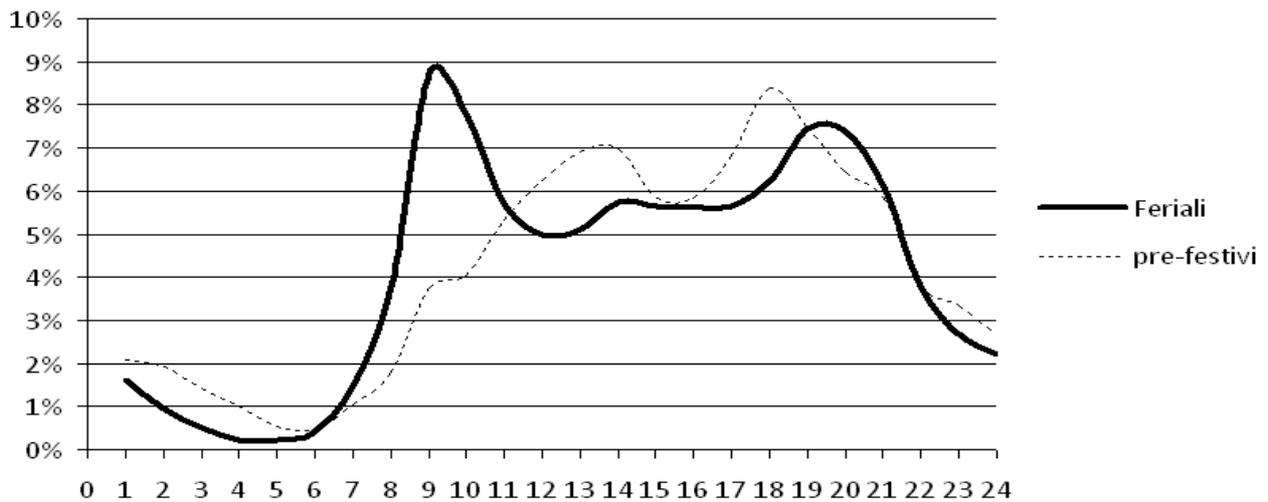
¹³ Istituto di Ricerche AMBIENTEITALIA (a c. di), "Rapporto sullo stato dell'ambiente – Ecosistema Lodi", 2006, pagg. 18-21.



Elaborazione Ambiente Italia su dati ISTAT, "Rapporto Ecosistema Lodi", giugno 2006.



Viabilità di Lodi (fonte PUM 2006)



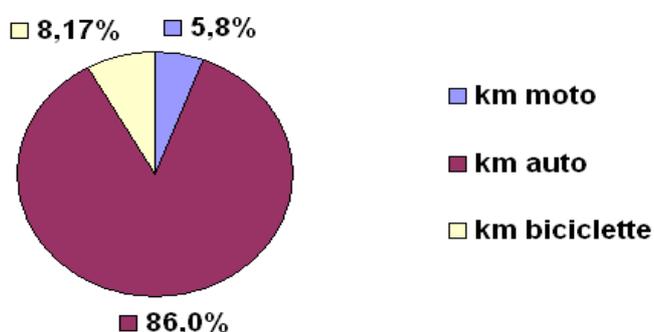
Profilo di traffico tipico di un'asse di ingresso alla città (Via San Colombano), feriale e prefestivo, settembre 2010, entrambe le direzioni (fonte: Marazzi, Raimondi Cominesi, tesi di laurea specialistica in ingegneria per l' Ambiente ed il Territorio, Politecnico di Milano, relatore prof. Stefano Camerini, 2011).

La tabella seguente riporta la suddivisione del traffico tra strade secondarie e primarie di quartiere su un'area campione, rilevato nel censimento 2010 (Marazzi, Raimondi Cominesi, 2011).

ZONA S. FEREOLO - PORTA REGALE								
tipologia	nome	lunghezza (km)	totale auto transitanti giornalmente, verso a	totale auto transitanti giornalmente, verso b	totale distanze percorse giornalmente, verso a	totale distanze percorse giornalmente, verso b	totale distanze percorse nei GIORNI FERIALI	totale distanze percorse nei GIORNI FESTIVI
principale	Viale Milano	0,60	499	432	300	259	558	452
secondaria	Via Sforza	0,50	248	300	124	150	274	222
secondaria	Via Cadamosto	1,10	248	300	272	330	602	488
secondaria	Via dei Visconti	0,40	193	147	77	59	136	110
secondaria	Via Baroni							
secondaria	Viale Dante	0,22	-	181	-	40	40	32
secondaria	Viale Dalmazia	0,86	629,57	879,70	270,71	378,27	648,98	526
secondaria	Via S. Bassiano	0,42	429	514	90	108	198	160
secondaria	Via Lodivecchio	0,70	202	199	141	140	281	228
secondaria	Via Polenghi	0,40	-	12	-	5	5	4
secondaria	Via Anelli	0,40	12	-	5	-	5	4
principale di quartiere	Via del Sandone	1,47	1.088	482	533	236	769	623
principale di quartiere	Via Sfereolo							
principale di quartiere	Via del Chiosino	1,00	78	78	78	78	155	126
principale di quartiere	Via Lutero							
principale di quartiere	Via Precacesa							
principale di quartiere	Via Manzoni	0,83	78	78	64	64	129	104
principale di quartiere	Via Parini							
principale di quartiere	Via Bergognone							
principale di quartiere	Via Platani							
principale di quartiere	Via Griffini							
principale di quartiere	Via Cavezzali	0,65	50	92	33	60	92	75
principale di quartiere	Via Montale							
secondarie di quartiere	- S. Fereolo, Porta Regale	11,88	91	101	1.077	1.201	2.278	1.845
TOTALE	-	21,43	3.844	3.794	3.065	3.107	6.171	4.999

Le distanze annue percorse dai diversi mezzi, ricavate dall'analisi 2010, sono riportati in tabella e illustrate nel grafico (fonte: Marazzi, Raimondi Cominesi, 2011):

mesi	distanze percorse dai cicli	distanze percorse dalle auto	distanze percorse dalle moto	distanze totali percorse	Percentuale delle distanze percorse dai cicli
gennaio	783.017	8.797.045	590.755	10.170.817	7,70%
febbraio	723.429	12.706.843	853.313	14.283.584	5,06%
marzo	1.062.100	12.321.563	827.440	14.211.103	7,47%
aprile	1.120.468	12.333.872	828.266	14.282.607	7,85%
maggio	1.350.919	11.563.238	776.515	13.690.673	9,87%
giugno	1.456.509	12.434.148	835.000	14.725.657	9,89%
luglio	1.526.010	12.125.983	814.306	14.466.298	10,55%
agosto	1.342.223	9.820.250	659.467	11.821.940	11,35%
settembre	1.382.936	12.089.641	811.865	14.284.442	9,68%
ottobre	922.416	11.900.740	799.180	13.622.336	6,77%
novembre	685.218	11.118.487	746.649	12.550.354	5,46%
dicembre	749.970	10.781.368	724.010	12.255.347	6,12%
TOTALE	13.105.232	137.993.177	9.266.767	160.365.175	8,17%



Mobilità ciclistica

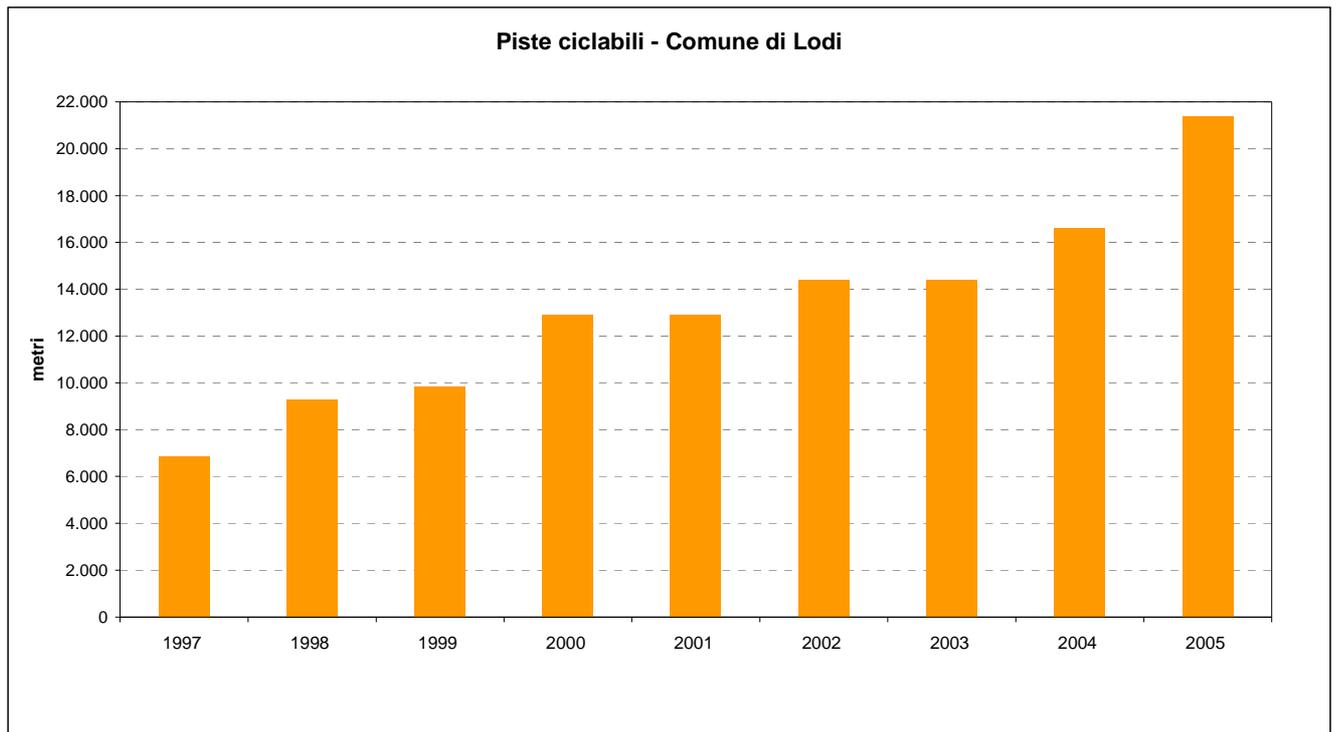
I PERCORSI CICLABILI

"L'esistenza di percorsi ciclabili sicuri contribuisce ad incentivare modalità di spostamenti più sostenibili, sottraendo utenti alle altre modalità di trasporto, specialmente a quella motorizzata. Dall'incremento della mobilità ciclabile, con la conseguente diminuzione della mobilità motorizzata, ci si possono attendere miglioramenti anche significativi dell'inquinamento atmosferico ed acustico.

[...]

A Lodi vi è sempre stato un diffuso utilizzo della bicicletta, ma soltanto negli ultimi anni si è investito sensibilmente per promuovere l'uso della bicicletta non solo per il tempo libero, ma anche negli spostamenti sistematici (casa-scuola e casa-lavoro), come alternativa ecologica ai mezzi motorizzati pubblici e privati.

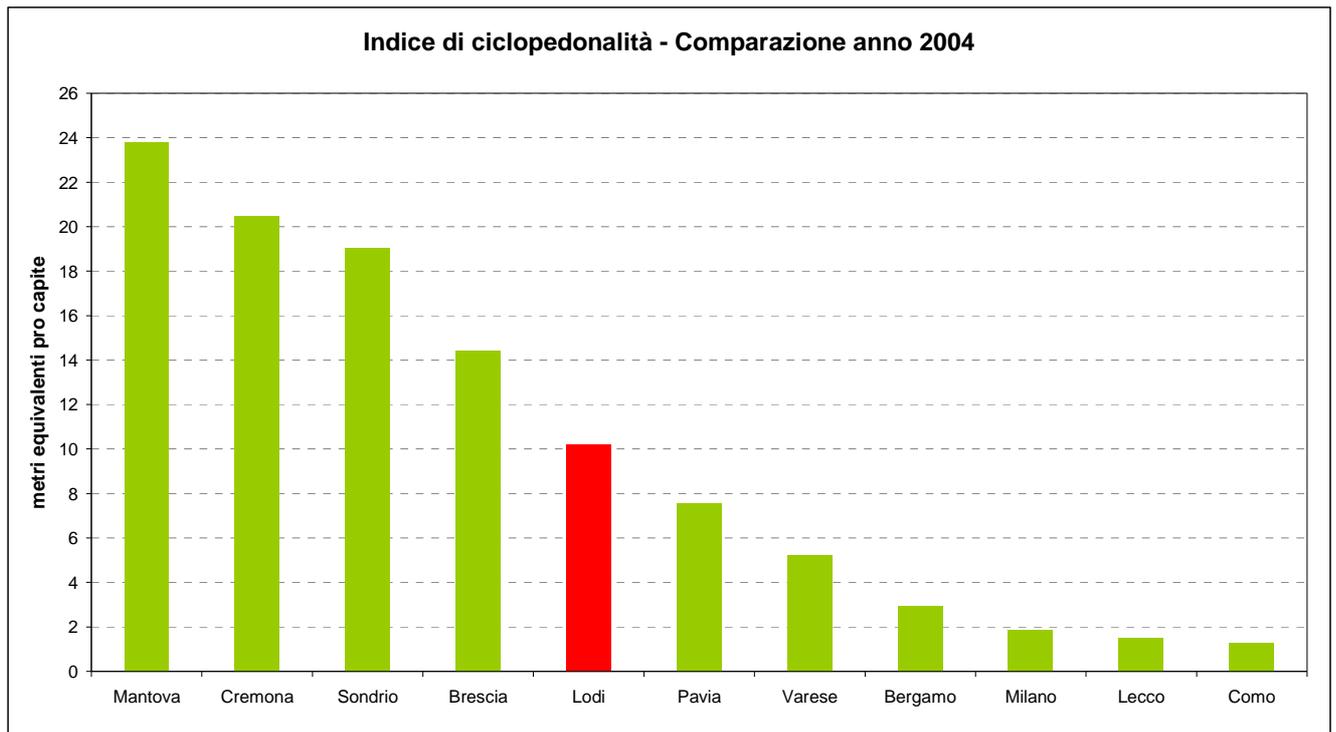
Innanzitutto sono state realizzate numerose piste ciclabili: dal 1997 al 2005 la loro estensione è triplicata passando da 6.850 metri a 21.404, ed in particolare dal 2003 si è avuto un deciso incremento (+50%). Questi interventi fanno parte di un piano più generale che prevede la creazione di un sistema di piste che colleghino i diversi quartieri tra loro e con il centro storico.



Elaborazione Ambiente Italia su dati Ecosistema Urbano 2006 e Comune di Lodi, "Rapporto Ecosistema Lodi", Ambiente Italia, giugno 2006

Già con i dati del 2004, quando le piste ciclabili si estendevano per circa 16 km, Lodi si posizionava quinta tra i capoluoghi lombardi, e tra le prime venti a livello nazionale, nell'indice di ciclopeditività elaborato da Ecosistema Urbano che considera non solo la lunghezza delle piste ciclabili, ma anche la loro tipologia (in sede propria, con corsia riservata, miste pedonali e ciclabili) e l'esistenza di zone con moderazione della velocità a 30 km/h dove, pur non essendoci percorsi protetti per le biciclette, una velocità ridotta dei veicoli a motore consente maggiore sicurezza per pedoni e ciclisti."

Nel quinquennio 2006 – 2009, la rete è stata ulteriormente potenziata e ad oggi sono presenti complessivamente più di 24 km di piste ciclabili.



Elaborazione Ambiente Italia su dati Ecosistema Urbano 2006 e Comune di Lodi, "Rapporto Ecosistema Lodi", Ambiente Italia, giugno 2006

ACCESSIBILITA' CICLABILE ALLA STAZIONE FERROVIARIA

Attualmente la stazione ferroviaria di Lodi presenta tre differenti livelli di accessibilità.

CONNESSIONI

Al primo livello appartiene la rete dei collegamenti in sede dedicata o promiscua che si distribuiscono su entrambi i lati della stazione ferroviaria – a est ed a ovest del tracciato. La presenza di un sottopasso aperto al transito misto dei pedoni e dei ciclisti consente sia di collegare il settore urbano a ovest della ferrovia con il lato est e quindi con il centro storico della città, sia di agevolare l'accesso alle banchine ferroviarie e quindi ai treni da parte dei passeggeri, anche di quelli che ricorrono alla formula bici+treno che consente di viaggiare sul treno insieme alla propria bicicletta, anche nei viaggi di breve e media percorrenza e di tipo pendolare. L'accesso alla stazione dal lato sud ovest della stazione è costituito dall'asse via San Fereolo – Viale Pavia, dorsale che raccoglie il traffico dei quartieri intorno allo stadio e dei quartieri densamente abitati San Fereolo e Albarola. Lungo questa direttrice sono state realizzati negli ultimi anni alcuni importanti interventi di razionalizzazione dei percorsi garantendo il transito in sicurezza delle biciclette.

Dalla parte nord est della stazione, verso il centro storico, l'accessibilità è garantita da via Dante, che dalla stazione prosegue fino ai margini del Centro storico, congiungendosi con C.so Vittorio Emanuele, principale accesso della ZTL verso Piazza della Vittoria. Lungo via Dante, si incrocia il percorso ciclabile di via dell'Acquedotto – Viale Dalmazia, recentemente (aprile 2010) riqualificato, che consente la connessione con la parte nord ovest della città, con gli accessi nord al Centro storico, e con i percorsi misti verso l'Adda e costituisce la dorsale principale di posizionamento dei parcheggi del sistema di bike sharing: stazione, Piazza Castello, via D'Azeglio, ex Macello (si veda la planimetria generale di inquadramento del progetto definitivo).

Le altre due direttrici di accesso alla stazione sul lato nord est sono quelle provenienti da sud, lungo la pista ciclabile della via Emilia e da ovest, lungo l'asse via Lodivecchio - via San Bassiano. Mentre non si segnalano particolari criticità sulla direttrice sud, si ritiene utile intervenire su quella

ovest al fine di migliorare il collegamento in sicurezza tra il quartiere delle Fanfani e Viale Dalmazia (e da qui il collegamento con la stazione e il Centro storico).

L'azione sulle piste ciclabili include l'eliminazione di una strozzatura su via Lodivecchio (ridefinizione del marciapiede e allargamento della pista ciclabile) e la realizzazione di un percorso su sede propria in via San Bassiano.

SOSTA

Ad un secondo livello si lega l'offerta di spazi attrezzati per la sosta nei pressi della stazione ferroviaria, destinata prevalentemente alle utenze che utilizzano la bicicletta nel tratto urbano negli spostamenti casa-lavoro per accedere alla rete del trasporto pubblico e ferroviario.

Questo approccio di tipo bimodale negli spostamenti quotidiani costituisce uno dei tratti che più di ogni altro segna le caratteristiche della stazione ferroviaria di Lodi, marcandone anche il paesaggio urbano del nodo infrastrutturale. Quotidianamente e per gran parte dell'anno la stazione ferroviaria è circondata dalle due ruote, parcheggiate quasi senza soluzione di continuità lungo i marciapiedi, gli slarghi e piazzali; confinate e ordinate nelle aree attrezzate e deputate alla sosta, disseminate in maniera perlopiù casuale negli spazi destinati ai pedoni.

Sia le aree attrezzate che gli spazi liberi su cui si concentrano i mezzi in sosta sono disposti ad arcipelago nelle aree a ridosso della stazione; l'offerta di spazi, di stalli e di aree dedicate si sono man mano realizzate nel corso degli anni con una logica incrementale, cercando di inseguire una domanda sempre in crescita legata sia alla presenza della stazione ferroviaria, sia a quella della stazione delle autolinee ma anche alla presenza di importanti attrezzature pubbliche (come le poste, i magazzini e gli uffici comunali, i giardini) che insistono su questo importante settore della città e che caratterizzano sia il fronte a ovest che quello a est.

Alcune indagini effettuate sulla sosta ciclabile lungo il perimetro funzionale della stazione ferroviaria di Lodi hanno evidenziato quanto la domanda oggi sia significativamente superiore all'offerta di stalli a disposizione.

In base ad un'indagine effettuata durante un giorno feriale nell'inverno scorso (11 novembre 2010, dalle 12 alle 13) si sono riscontrate situazioni di congestione delle aree pedonali (marciapiedi, piazze, ecc.) dovute alla sosta di biciclette che superavano anche il 40% rispetto all'offerta di stalli presenti in loco, come lungo la via Pavia immediatamente a ridosso del sottopasso.

Complessivamente il lato verso la via Pavia nel giorno di rilievo ospitava circa 210 mezzi su due ruote, di cui 120 disposti negli stalli esistenti e i rimanenti al di fuori di essi.

Sul lato stazione verso il centro storico il numero complessivo sfiorava le 250 unità, con le aree attrezzate in condizioni di completa saturazione e anche qui un numero elevato di soste in aree non regolamentari con intralcio della mobilità di pedoni e carrozzine.

Come per le aree a sosta libera non regolamentata, anche gli spazi per la sosta di tipo attrezzato e dotati di riparo (tettoie) e di stalli a cui agganciare i mezzi non sono in alcun modo sottoposti a sorveglianza.

Il tema dei furti e degli atti di vandalismo è molto sentito tra gli utilizzatori della stazione, così come la mancanza di postazioni riparate e con strutture che consentano di legare il telaio delle biciclette.

Il tema della sosta in stazione è individuato come prioritario dal recente Piano Generale del traffico Urbano (gennaio 2009) che elenca tra gli interventi specifici sul sistema della sosta e dell'accessibilità ciclabile: "... la creazione di nuovi parcheggi per le biciclette nel centro storico e

nei pressi della stazione in aggiunta a quelli in corso di realizzazione in via Trento e Trieste e in viale Pavia e una vera e propria stazione delle biciclette”.

LA SOSTA DELLE BICICLETTE IN CENTRO STORICO

Il centro città soffre di una carenza cronica di posti bicicletta. Soprattutto nei giorni di mercato, intorno alla piazza centrale, sono posizionate biciclette lungo i portici, appoggiate a pali e a muri di abitazioni, senza soluzione di continuità.

Rilievi effettuati in alcune mattine di giugno 2010 hanno quantificato in circa 400 i posti necessari a soddisfare la domanda di sosta per le biciclette nei pressi di Piazza della Vittoria e Piazza Mercato dove si concentrano una serie di servizi oltre al mercato cittadino: Uffici comunali, posta, biblioteca, luoghi di culto, diverse banche e Uffici, negozi.

Altro punto nevralgico per la sosta ciclistica è l’Ospedale di Lodi, dove attualmente i posti disponibili sono insufficienti.

Illuminazione pubblica

La proprietà, la manutenzione ordinaria, straordinaria e gli ampliamenti della gran parte degli impianti presenti sul territorio comunale di Lodi sono esclusivi di ENEL SOLE.

Ne consegue che la quasi totalità degli impianti sono di proprietà del gestore e che quindi il Comune non può disporre liberamente di essi.

Solamente una piccola parte degli impianti di illuminazione esterna è di proprietà comunale.

L’analisi relativa allo stato di fatto degli impianti d’illuminazione pubblica presenti sul territorio comunale ha permesso di riscontrare in generale una estesa obsolescenza dei corpi illuminanti (in particolare se si considerano quelli di proprietà ENEL SOLE). Sarà nostra cura evidenziare commentando l’analisi statistica tematica del territorio.

Le aree tematiche analizzate sono le seguenti:

- A. Tipologie di corpi illuminanti
- B. Tipologia installativa
- C. Tipologie di sorgenti luminose
- D. Potenza delle sorgenti luminose

La base di dati è costituita dal parco lampade comunale che conta 4556 punti luce di proprietà SOLE e 328 di proprietà comunale e gestiti da LODI LUCE.

L’aggiornamento dei dati è piuttosto recente (anno 2006).

La probabilità di errore sui dati, visti i sopralluoghi e viste le correzioni apportate per gli errori più evidenti, si potrebbe stimare all’incirca intorno al 2-3%, ovvero su circa 150 punti luce

I consumi per illuminazione pubblica sono pari a 2054 MWh/a.

Il teleriscaldamento

Gli elementi che compongono il sistema di TLR di Lodi sono:

- La Centrale di Cogenerazione
- Le rete di distribuzione
- Le Sottocentrali

La centrale di cogenerazione

L’impianto di Lodi è situato nei pressi del nuovo polo universitario di Medicina Veterinaria e Scienze della Produzione Animale localizzato vicino alla Tangenziale Sud.

La Centrale di Cogenerazione, alimentata a gas naturale, realizza la produzione combinata di energia elettrica e calore utilizzando un motore endotermico a ciclo otto turbocompresso, e di solo

calore tramite due generatori di acqua surriscaldata ad olio diatermico, con funzione di caldaie di integrazione e riserva.

La potenza termica utile totale dell'impianto è pari a:

- caldaie di integrazione e riserva 22.000 kW
- cogeneratore 3.860 kW
- POTENZA TOTALE 25.860 kW

Tutte le funzioni della Centrale e della rete di TLR sono gestite da un Sistema di Controllo, Comando e Regolazione che è in grado di adeguare la produzione di calore alle richieste dei clienti allacciati. Tale sistema consente l'esercizio autonomo della Centrale dopo l'avviamento, anche in assenza di personale in sala controllo. Tutti i dati di esercizio vengono riportati nella sala controllo da cui è possibile intervenire anche manualmente per modificare l'assetto e i parametri di funzionamento.

È inoltre presente un sistema per l'abbattimento degli inquinanti in linea con la restrittiva normativa regionale, in grado di garantire il rispetto degli ancor più severi limiti di emissione previsti per le "zone critiche della regione Lombardia", fra le quali sono compresi anche i capoluoghi di Provincia. Le emissioni dei Camini della Centrale vengono sistematicamente monitorate, oltre che dal personale interno di ASTEM Gestioni, anche dall'ARPA quale ente responsabile dei controlli in materia, per conto della Provincia di Lodi. Inoltre, è previsto, a completamento dei controlli effettuati sui camini, un piano di campionamento con delle prese per verificare il livello di emissioni prodotte dall'impianto.

La Centrale è in grado di erogare annualmente circa 34 GWh di calore e 20 GWh di energia elettrica.

Le reti di distribuzione

La rete di distribuzione, che si estende per oltre 10 Km di scavo, è costituita da una coppia di tubature (di mandata e ritorno) in acciaio al carbonio precoibentate, al fine di ridurre al minimo le perdite di calore. Il diametro delle condotte è decrescente; infatti, dai 300 mm in uscita dalla Centrale, si arriva a diametri minimi di 40 mm per gli allacciamenti più piccoli. Inoltre, lungo il tracciato insieme alle tubature sono stati posati i cavidotti necessari per ospitare i cavi per il sistema di telecontrollo delle utenze del Teleriscaldamento, installato nel IV trimestre del 2009, al fine di poter offrire un servizio sempre più affidabile alla cittadinanza, è funzionante a regime da Gennaio 2010.

Il percorso della rete è stato verificato per ottimizzare, in sede di posa, le interferenze con i servizi preesistenti, minimizzare l'impatto sulla viabilità e ridurre i tempi di cantiere.

La circolazione dell'acqua all'interno della rete di TLR avviene tramite un sistema di pompaggio, cuore del sistema di distribuzione. Tale sistema è controllato in modo da regolare automaticamente la portata circolante in relazione alla potenza termica richiesta dall'insieme degli edifici allacciati.

Le Sottocentrali

Il calore prodotto nella Centrale di Cogenerazione viene consegnato ai Clienti allacciati mediante una sottocentrale di scambio termico, costituita da uno scambiatore di calore e da apparecchiature di regolazione e controllo, fra cui il contatore di calore e il regolatore, sul quale è possibile agire sia sul posto che direttamente mediante Telecontrollo. Tale scambiatore permette la separazione fisica tra il circuito della rete e l'impianto interno del Cliente, a maggior sicurezza dell'utenza. Analogamente alle caldaie che sostituiscono, esistono scambiatori di diverse dimensioni e potenze: sarà cura di ASTEM Gestioni provvedere a individuare lo scambiatore di calore idoneo alla

volumetria da riscaldare e alla destinazione d'uso dell'edificio. In genere è installato uno scambiatore capace di erogare una potenza all'incirca equivalente alla potenza termica della caldaia tradizionale da sostituirsi.

Sono attualmente connessi alla rete 40 utenze residenziali (condomini) e 33 utenze del terziario, tra le quali 12 utenze comunali.

Dal 2005 ad oggi sono state allacciate 56 delle 77 utenze.

1.4. INVENTARIO DELLE EMISSIONI (ANNO 2005)

La Città di Lodi ha stabilito il 2005 come anno di riferimento; per quella data sono infatti disponibili dati e stime delle emissioni sufficientemente precisi per poter definire un quadro di riferimento in base al quale operare i confronti successivi e valutare in modo serio l'efficacia del Piano rispetto al raggiungimento degli obiettivi di riduzione di emissione fissati.

Il 2005 è l'anno in cui sono state avviate una serie di azioni nei settori dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili, in particolare relativamente ai consumi diretti della Municipalità. Di queste azioni si da conto nel seguito del documento.

Per l'elaborazione dell'inventario sono stati utilizzati se disponibili direttamente i dati reali di consumo, limitando la disaggregazione di dati disponibili a livello superiore mediante proxy, al fine di contenere i margini di errore della stima. Per ciascun dato di consumo viene riportato il metodo di calcolo, specificando: fonte, ipotesi, metodologie, elementi per l'aggiornamento (fonti dati, tipologia del dato, referenti, contatti...) al fine di consentire nel tempo l'aggiornamento dell'informazione e rendere il monitoraggio solido ed utile al ri-orientamento del piano. In appendice sono disponibili approfondimenti alle metodologie delineate nel seguito del capitolo.

FONTI DEI DATI

Settore	Sotto settore	FONTI
Edifici, attrezzature/impianti	Comunali	Consumi energia elettrica da fatture fornitore energia elettrica; gas metano da fornitore servizio calore (ASTEM)
	Terziario non comunale	Elettricità: dato ENEL DISTRIBUZIONE interpolazione al 2005 dati 2006-2009 con dati provinciali TERNA 2005-2009; gas: elaborazione dai dati della stagione termica ottobre 2004 – settembre 2005; olio combustibile: stima percentuale su totale dei consumi
	Residenziale	Elettricità: dato ENEL DISTRIBUZIONE interpolazione al 2005 dati 2006-2009 con dati provinciali TERNA 2005-2009; gas: elaborazione dai dati della stagione termica luglio 2004 – giugno 2005; olio combustibile: stima percentuale su totale dei consumi
	Illuminazione pubblica comunale	Consumi da fatture fornitore energia elettrica
Trasporti	Flotta comunale	Uffici comunali; ASTEM per mezzi raccolta RSU
	Trasporto pubblico locale	Società di gestione trasporto: LINE; STAR
	Trasporto privato e commerciale	Indagine mobilità (descritta nel paragrafo relativo)
Produzione locale di energia elettrica	Eolico	Non ci sono impianti eolici per assenza di ventosità
	idroelettrico	ENEL distribuzione: non ci sono impianti idroelettrici sul territorio comunale
	Fotovoltaico	ENEL distribuzione; Uffici comunali
	Cogenerazione	ENEL distribuzione; ASTEM
	biogas	ENEL distribuzione
teleriscaldamento	CHP	ASTEM
	Reti di teleriscaldamento	ASTEM

METODOLOGIE DI CALCOLO

Consumi elettrici: disponibili i dati per il Comune di Lodi del fornitore (ENEL Distribuzione) disaggregati per residenziale, terziario e industriale; disponibili i dati a livello provinciale per gli anni 2005 – 2009 (fonte TERNA). Sono stati esclusi i consumi del settore industriale, come consentito dalle linee Guida alla predisposizione del PAES, non sono infatti previste azioni per il settore.

settori	fornitura elettrica (MWh), provincia di Lodi (dati TERNA)					fornitura elettrica (MWh), città di Lodi (dati ENEL)		
	2005	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008
agricoltura	49.100	47.800	49.500	48.600	50.000	2.657	2.589	2.379
industria	501.200	503.900	486.800	490.600	437.700	41.581	42.175	44.576
terziario	278.300	305.900	318.400	327.200	329.600	79.400	83.455	86.240
domestico	226.400	229.500	230.100	237.900	243.400	48.493	48.707	49.731
TOTALE	1.055.000	1.087.100	1.084.800	1.104.300	1.060.700	172.130	176.926	182.926

Dati energia elettrica distribuita (FONTI Terna, anni 2005 – 2009 ed ENEL Distribuzione 2006 – 2008)

E' stata calcolata la percentuale dei consumi elettrici comunali rispetto a quelli provinciali. Il loro rapporto si mantiene costante negli anni, ipotizzando che queste percentuali siano applicabili al 2005, sono stati calcolati i consumi comunali suddivisi per settore a partire dai dati provinciali TERNA del 2005.

settori	Percentuali dei consumi di Lodi rispetto al totale provinciale				fornitura elettrica, anno 2005 (MWh)	
	2006	2007	2008	MEDIA	provincia di Lodi (TERNA)	comune di Lodi
agricoltura	6%	5%	5%	5%	49.1	2.57
industria	8%	9%	9%	9%	501.2	43.44
terziario	26%	26%	26%	26%	278.3	72.84
domestico	21%	21%	21%	21%	226.4	47.70
TOTALE	16%	16%	17%	16%	1055	171.29

I dati delle utenze del Comune di Lodi sono stati calcolati dalle fatture di energia elettrica. Sono stati poi sottratti ai dati del settore terziario.

Nei dati terziario sono inclusi anche i consumi elettrici per la depurazione delle acque (fonte: gestore dell'impianto di depurazione) e per lo smaltimento della frazione umida degli RSU. Lo smaltimento avviene in un impianto fuori dal territorio comunale, si è incluso tale consumo perché è prevista un'azione specifica per il trattamento della frazione umida con recupero di energia dal rifiuto; vengono conteggiati solo i consumi di energia del trattamento (escluse dal conteggio le emissioni di metano da fermentazione).

Riscaldamento: consumi di gas metano, olio combustibile e teleriscaldamento. Dato di metano distribuito in città disponibile per il periodo luglio 2004 – giugno 2005. Al dato, suddiviso in residenziale e terziario non comunale, è stata sottratta la quota di energia coperta dalla fornitura calore da teleriscaldamento degli impianti collegati alla rete nel periodo luglio 2004 – dicembre 2004. Il valore è stato infine normalizzato all'anno standard, considerando i gradi giorno del periodo e i GG di Lodi tratti dalla norma UNI di riferimento. Per l'olio combustibile si è ipotizzato il 3% dell'energia primaria del gas metano, basandosi su una stima degli impianti ad olio combustibile sostituiti dal teleriscaldamento condivisa con il gestore della rete.

Per il teleriscaldamento è disponibile il dato per l'anno solare 2005; è inoltre disponibile l'elenco degli edifici collegati per il periodo luglio 2004 e dicembre 2004 suddivisi in residenziale e terziario.

Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e CHP: l'unico contributo all'inventario nell'anno di baseline è dato dall'impianto CHP gestito da ASTEM, Società del Comune di Lodi. Si tratta di un impianto costituito da un motore a gas e da due caldaie. Si è deciso di includere

l'impianto nell'inventario, anche se soggetto a ETS, perché si intende potenziare la produzione di energia ed estendere la rete di teleriscaldamento nell'ambito delle azioni di piano. Sono disponibili i dati di produzione di energia elettrica e termica per il quinquennio 2005 - 2009. Per la ripartizione delle emissioni di CO₂ del cogeneratore tra calore ed energia elettrica si è utilizzata la formula riportata nelle linee guida.

Illuminazione pubblica: disponibili i dati dalle fatture del fornitore di energia elettrica per l'anno 2005

Trasporti: flotta comunale, mezzi del trasporto pubblico locale e trasporto privato. Disponibili i dati del consumo di combustibile (diesel e benzina) per la flotta comunale nell'anno 2005; il dato di consumo dei mezzi dedicati alla raccolta dei rifiuti è stato stimato dai km reali percorsi dai mezzi, moltiplicati per i dati medi di consumo di combustibile dichiarati dal gestore del servizio rifiuti. Si è considerata solo la quota relativa alla raccolta e non quella del conferimento agli impianti di smaltimento, tutti localizzati all'esterno del Comune di Lodi. Il dato di consumo specifico è significativo essendo i mezzi camion compattatori.

I dati per il TPL sono stati forniti dalle due aziende che gestiscono il trasporto locale, LINE e STAR in termini di km percorsi dai mezzi; si è considerato il 100% dei km percorsi dai mezzi che svolgono servizio interno al comune e la quota di km percorsi all'interno del territorio comunale dai mezzi che svolgono servizio sulle tratte intercomunali (stima da cartografia digitale). Il dato di consumo di combustibile è stato ricavato sulla base di dati di consumo medio forniti dai due gestori. Il dato si discosta in modo importante (in senso peggiorativo) dagli indicatori medi di consumo di combustibile per km suggeriti dalle linee guida.

Per stimare i consumi di energia primaria e le emissioni del trasporto privato si sono presi i dati di motorizzazione per l'anno 2005 relativi alla provincia di Lodi. Per determinare i km percorsi, essendo disponibili solo dati parziali, si è ritenuto opportuno svolgere un'analisi specifica (tesi di laurea specialistica in ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio, Politecnico di Milano, di Gabriele Marazzi e Marco Raimondi Cominesi, relatore prof. Stefano Caserini) mediante la realizzazione di una campagna di raccolta dati, così articolata:

1. analisi flussi censimenti provinciali e comunali (dati parziali al cordone) relativi agli anni 2003 e 2007
2. campagna estesa di conteggio del traffico in ore campione (autunno 2010, giornata feriale e giornata pre festiva) in 39 postazioni, classificate per tipologia di strada;
3. file dati della postazione di controllo della velocità di Viale Europa, utilizzata per ricostruire l'andamento sulle 24 ore dei dati di traffico raccolti nelle ore campione

Dal censimento provinciale sono stati estrapolati i rilevamenti di traffico sulle 24 ore, relativi ad alcune delle principali direttrici entranti in Lodi. Si sono così ottenuti i profili dell'andamento del traffico nelle diverse ore del giorno.

L'andamento annuale del traffico è stato ricavato dai dati delle centraline di rilevamento automatiche.

Con il censimento della mobilità del 2010 si sono raccolti i dati di passaggio orario un campione significativo delle vie; assegnando ad ogni via un particolare andamento del traffico durante la giornata (andamento noto dai rilievi provinciali e delle centraline automatiche) ed un volume di traffico (derivante dal censimento della mobilità 2010) si è quindi stimato il numero di passaggi giornaliero (volume di traffico) su tutta la rete urbana e le relative distanze percorse sugli archi.

Per passare dalle distanze percorse giornalmente a quelle percorse mensilmente si sono sommati i contributi dei giorni feriali, pre-festivi e festivi. Conoscendo l'andamento del traffico nei vari mesi dell'anno si è ricavata la distanza totale percorsa dai mezzi leggeri durante l'anno.

Queste distanze sono state poi suddivise attraverso la composizione del parco dei mezzi leggeri riferita all'anno 2005, ipotizzando che le caratteristiche del traffico in città di Lodi non siano cambiate da allora, dato che non vi sono stati interventi rilevanti sulla viabilità dopo il 2005. Si è invece applicato un coefficiente correttivo per tenere conto della popolazione residente in città, 42.750 abitanti nel 2005, 44.401 nel 2010.

Dopo aver assegnato le distanze percorse da ogni tipologia di mezzo circolante in città, utilizzando i fattori di emissione specifici di ogni tipologia di mezzo e classe emissiva, sono stati calcolate le emissioni di CO₂.

Applicando sostanzialmente lo stesso metodo, sono state calcolate le distanze percorse dai cicli. Le principali differenze rispetto al metodo utilizzato per la stima delle distanze percorse dai mezzi leggeri, risiedono nella procedura utilizzata per la stima del profilo annuale di traffico ciclistico e nei fattori utilizzati per considerare l'effetto delle precipitazioni sul traffico ciclistico.

E' stata infatti svolta un'analisi di sensitività rispetto al parametro condizioni meteorologiche attraverso la somministrazione di questionari ai ciclisti e la validazione del modello con un secondo conteggio a campione, lungo alcune delle direttrici precedentemente analizzate; questo passaggio è fondamentale per garantire la confrontabilità del dato con quelli che verranno raccolti in futuro.

La realizzazione di un'analisi ad hoc consente di fissare le regole per futuri monitoraggi e garantisce la confrontabilità dell'analisi nei diversi anni di attuazione del piano.

Mezzo - Combustibile	Tipo legislativo	FE	numero di auto immatricolate - 2005				% di auto immatricolate			
		CO2 (g/km)	benzina verde	diesel	metano	GPL	benzina verde	diesel	metano	GPL
auto - benzina	ECE 15/04	209	777.502				12,70%			
auto - benzina	Euro I - 91/441/EEC	196	763.147				12,46%			
auto - benzina	Euro II - 94/12/EC	193	1.214.238				19,83%			
auto - benzina	Euro III - 98/69/EC Stage	195	887.191				14,49%			
auto - benzina	Euro IV - 98/69/EC Stage	204	285.033				4,66%			
auto - diesel	Conventional	204		98.808				1,61%		
auto - diesel	Euro I - 91/441/EEC	194		53.974				0,88%		
auto - diesel	Euro II - 94/12/EC	191		368.174				6,01%		
auto - diesel	Euro III - 98/69/EC Stage	182		829.292				13,54%		
auto - diesel	Euro IV - 98/69/EC Stage	178		187.102				3,06%		
auto - GPL	Conventional	174				29.686				0,48%
auto - GPL	Euro I - 91/441/EEC	173				18.443				0,30%
auto - GPL	Euro II - 94/12/EC	172				15.445				0,25%
auto - GPL	Euro III - 98/69/EC Stage	172				7.055				0,12%
auto - GPL	Euro IV - 98/69/EC Stage	172				1.365				0,02%
auto - metano	Conventional	173			4.246				0,07%	
auto - metano	Euro I - 91/441/EEC	165			3.025				0,05%	
auto - metano	Euro II - 94/12/EC	159			3.573				0,06%	
auto - metano	Euro III - 98/69/EC Stage	158			4.090				0,07%	
auto - metano	Euro IV - 98/69/EC Stage	157			1.459				0,02%	
Veicoli leggeri < 3.5 t - benzina ver	Conventional	313	19.881				0,32%			
Veicoli leggeri < 3.5 t - benzina ver	Euro I - 93/59/EEC	368	8.754				0,14%			
Veicoli leggeri < 3.5 t - benzina ver	Euro II - 96/69/EC	366	6.634				0,11%			
Veicoli leggeri < 3.5 t - benzina ver	Euro III - 98/69/EC Stage	366	12.182				0,20%			
Veicoli leggeri < 3.5 t - benzina ver	Euro IV - 98/69/EC Stage	367	664				0,01%			
Veicoli leggeri < 3.5 t - diesel	Conventional	277		130.683				2,13%		
Veicoli leggeri < 3.5 t - diesel	Euro I - 93/59/EEC	250		79.995				1,31%		
Veicoli leggeri < 3.5 t - diesel	Euro II - 96/69/EC	250		99.152				1,62%		
Veicoli leggeri < 3.5 t - diesel	Euro III - 98/69/EC Stage	250		206.758				3,38%		
Veicoli leggeri < 3.5 t - diesel	Euro IV - 98/69/EC Stage	250		5.196				0,08%		
		tot	3.975.226	2.059.134	16.393	71.994	64,93%	33,63%	0,27%	1,18%
		tot		6.122.747				100,00%		

Tabella: auto immatricolate in Lombardia per tipologia e classe emissiva

Si riporta la tabella relativa all'inventario delle emissioni stimate per l'anno 2005, l'inventario completo e i consumi stimati al 2020 sono riportati in allegato:

CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emissions [t]							
Category	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels				
			Natural gas	Liquid gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:							
Municipal buildings, equipment/facilities	1346	538	1847				
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	33376	1979	15716				
Residential buildings	22681	792	77927		3055,272		
Municipal public lighting	977						
Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)							
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries	58380	3310	95489	0	3055	0	0
TRANSPORT:							
Municipal fleet			9	15	0	239	62
Public transport			0	0	0	1282	0
Private and commercial transport			49	255	0	8844	17928
Subtotal transport			58,1340165	270,536866	0	10365,254	17989,91
OTHER:							
Waste management							
Waste water management							
<i>Please specify here your other emissions</i>							
Total	58380	3310	95547	271	3055	10365	17990

1.5. IL TREND DEI CONSUMI

Electricità

Dall'anno base ad oggi i consumi di energia primaria sono aumentati in modo significativo sia su base assoluta sia su base relativa (consumi pro capite).

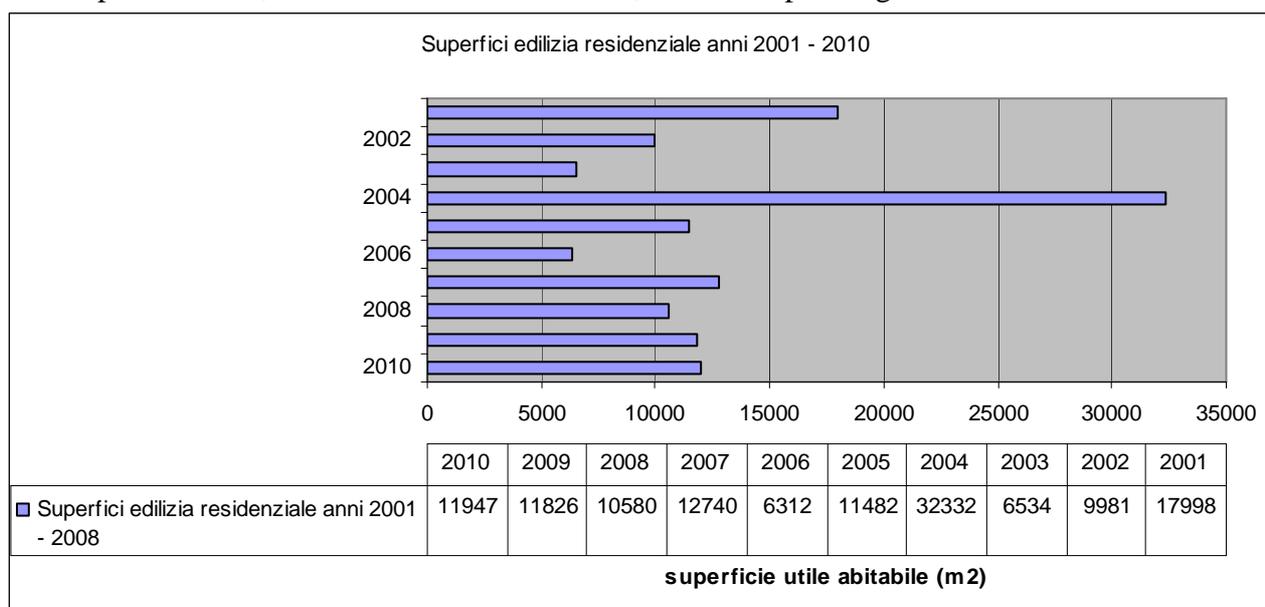
ANNO	Domestico MWh (valore assoluto)	Domestico MWh (pro - capite)	Terziario (MWh) (valore assoluto)
2005	47.696	1,115696	75.070
2006	48.493		79.400
2007	48.707		83.455
2008	49.731	1,143236	86.240
Delta 2005 - 2008	4,27%	2,47%	14,8%

Nella definizione dello scenario di "business as usual", si ipotizza al 2020 una crescita dei consumi elettrici specifici nel settore residenziale pari al 15% e una crescita dei consumi elettrici specifici per il settore terziario del 20%. I consumi assoluti del settore residenziale vengono incrementati ulteriormente sulla base dell'aumento di popolazione.

Particolarmente significativo è l'aumento dei consumi elettrici per il settore terziario legato, presumibilmente, ad un incremento della superficie raffrescata.

Consumi termici settore residenziale

Per quanto riguarda lo sviluppo dell'edilizia residenziale nell'ultimo decennio, si riportano i dati della superficie utile, rilevati dalle schede ISTAT, archiviate presso gli Uffici comunali.



Il totale della superficie utile abitabile di residenziale degli anni 2001 – 2010 è pari a 131.732 m²; pari a circa il 7% del totale (1.885.717,57 m²).

Si prevede inoltre un trend di crescita dovuto allo sviluppo urbanistico delineato dallo strumento urbanistico in approvazione.

DIMENSIONAMENTO	TOTALE PREVISIONI DEL PGT + PRG	Dati quantitativi di base +incentivi		
		Su (mq)	V (mc)	stanze
	prevalentemente residenziali di cui:	328.572	985.715	6.571
	PGT	258.772	776.315	5.175
	PRG	69.800	209.400	1.396
	prevalentemente per attività di cui:	410.300	-	-
	PGT	157.800	-	-
	PRG	252.500	-	-
	consumo di suolo (n.d.r. solo per il "corridoio produttivo" è calcolato il 40% della St, tenendo invece il 100% delle altre aree)			

Elaborazione LabURB – Politecnico di Milano

Si stima verosimilmente che circa la metà della volumetria prevista verrà realizzata entro il 2020. Ciò determinerà un incremento dei consumi di combustibile del settore residenziale ed una modifica della domanda di mobilità con la conseguente variazione delle emissioni. L'aumento di superficie utile abitabile previsto per il settore residenziale è di circa 140.000 m² (3200 stanze).

Per stimare i consumi aggiuntivi del settore residenziale si ipotizzano i seguenti consumi specifici:

periodo presentazione pratica edilizia	Superficie m ²	Consumo specifico climatizzazione invernale (MWh/m ² /a)	Consumo totale energia primaria (MWh /a) (inclusa ACS e usi cottura)	Produzione di energia da fonti rinnovabili (MWh /a)
2001 - 2006	84.639	0,1	11.003,07	
2007- 2008	23.320	0,075	2.448,60	
2009 - 2010	23.773	0,04	1.664,11	357
2011 -	140.000	0,02	7.000,00	2.100
TOTALE			22.115,78	2.456,60

Per il terziario si ipotizza un aumento dei consumi assoluti in proporzione analoga a quella assunta per il settore residenziale, applicando poi un coefficiente di riduzione del 50% (la crescita del settore è proporzionale all'aumento dei residenti, ma con un fattore moltiplicativo di 0,5).

Alcune osservazioni preliminari sul trend dei consumi storici del periodo 2005-2009, si ricavano dal confronto tra i consumi di energia primaria per usi domestici del 2005 e del 2009. Ipotizzando che tra il 2005 e il 2009 siano state completate le costruzioni approvate negli anni 2001 – 2005, si ha un aumento di superficie di 78.327 m², sul totale della superficie al 2009 (1.832.312,57 m²) pari al 4,3%.

Si registrano per i due anni i seguenti consumi di energia primaria, già normalizzati tenendo conto dei gradi giorno dei due periodi.

2005 (MWh/a)				2009 (MWh/a)			
metano	olio	TLR	TOT	metano	olio	TLR	TOT
385.776	11.573	3.923	401.272	377.983	11.573	13.107	402.601

L'aumento percentuale tra il 2005 e il 2009 è pari a circa lo 0,3%; si registra cioè un incremento inferiore all'incremento della superficie residenziale riscaldata, effetto combinato del

miglioramento dell'efficienza degli impianti termici nel periodo 2005 – 2009, dell'estensione della rete di teleriscaldamento e della migliore efficienza energetica del nuovo edificato.

Mobilità

Nello scenario business as usual si considera un aumento dei km percorsi proporzionale al numero di abitanti.

Progetti di rilevanza provinciale

Il PTCP della Provincia di Lodi individua tre “Ambiti Insediativi Rilevanti” all'interno del Comune di Lodi:

1. **il Polo universitario e parco tecnologico:** in seguito agli accordi di programma tra Provincia, Comune, Regione e Università degli Studi di Milano, si è data vita ad un Polo di eccellenza che raccoglie le principali istituzioni del territorio attive nel settore agro-biotecnologico. Tra queste le Facoltà di Medicina Veterinaria e di Agraria dell'Università di Milano, l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale e altri centri di ricerca pubblici e privati. Il Parco dispone inoltre di un incubatore di impresa che fa di Lodi uno dei principali cluster agro-biotecnologici europee.



Comparto	Struttura	Stato
Area Universitaria	Ospedale veterinario per grandi animali	realizzato
	Centro didattico sperimentale zootecnico	in definizione
	Strutture di completamento centro zootecnico	in definizione
	Ospedale veterinario piccoli animali	in definizione
	Edifici della Facoltà di Medicina Veterinaria (studi e laboratori)	in definizione
	Aule didattiche	in definizione
	Laboratori didattici	in definizione
	Edificio per le strutture di ricerca dipartimentali a vocazione biotecnologia della Facoltà di Agraria	in definizione
	Parco scientifico e tecnologico	Centro per la ricerca e lo sviluppo tecnologico
Sedi ARAL APA (casa dell'agricoltura)		in definizione
Istituto Sperimentale Zooprofilattico della Lombardia e dell'ER		realizzato
Recupero cascina Codazza ad uso servizi di diritto allo studio		realizzato
Attività e servizi complementari (sub comparto 2C)		in definizione
Area Residenziale Universitaria	Complesso residenziale	in definizione

Tabella: strutture che compongono il Polo Universitario e Parco tecnologico

Il PTCP prevede la realizzazione di una nuova fermata del treno in corrispondenza dell'Università; nell'accordo di programma sono inoltre previsti degli interventi infrastrutturali per favorire i collegamenti ciclabili con la Stazione ferroviaria ed il Centro città.

2. il **business park**: “Parco Industriale aperto ad università, istituti di ricerca, enti ed imprese volto a “promuovere lo sviluppo di legami stabili e sinergici” tra tali enti, al fine di fornire servizi alle imprese. Il Parco Industriale avrà caratteristiche innovative, offrendo una serie di servizi specifici per l'accesso privilegiato ai servizi tecnologici del bio-incubatore, del Centro di Ricerca e dell'Università, ai servizi manageriali di consulenza tecnologica, giuridica e per l'accesso ai finanziamenti nell'ambito UE, ai servizi di networking e all'accesso a documentazione ed informazione scientifica.¹⁴”.

3. Il Centro Servizi Lodi San Grato, per il sostegno e la valorizzazione della produzione artigianale lodigiana e delle piccole e medie imprese.

Il Piano, richiamando i contenuti già presenti nel PGT sulla sostenibilità delle trasformazioni urbanistiche previste, include un'azione specifica per il contenimento delle emissioni del nuovo edificato per i tre progetti strategici, ponendosi un obiettivo ambizioso di realizzare strutture a consumo di combustibile fossile nullo: l'energia consumata dalle nuove strutture realizzate dovrà essere prodotta localmente senza l'utilizzo di combustibili fossili.

Il monitoraggio del Piano include indicatori specifici sulle trasformazioni per valutare gli impatti diretti (residenziale) e indiretti (mobilità). L'aggiornamento del piano del 2013 consentirà di precisare meglio gli aspetti fin qui solo accennati, nel rispetto degli obiettivi sopra indicati.

¹⁴ Politecnico di Milano – labURB, Documento di Piano del PGT, gennaio 2010

1.6. ANALISI SWOT

Nella tabella si sintetizzano i punti di forza e i punti di debolezza, le opportunità e le minacce che caratterizzano la Città di Lodi rispetto al tema del contenimento delle emissioni di CO₂.

PUNTI DI FORZA <ul style="list-style-type: none">- Struttura piuttosto compatta della città, fortemente polarizzata negli spostamenti interni dalla periferia al centro storico;- morfologia adatta agli spostamenti in bicicletta;- buona dotazione di piste ciclabili;- rete di teleriscaldamento estesa;- principale vettore energetico: gas metano;- buon grado di interlocuzione tra Istituzioni e tra istituzioni e settore privato;- diffusione dei mezzi di comunicazione locale (facilità di raggiungere la maggioranza dei cittadini attraverso i mass media);- esistenza di eccellenze tra i tecnici e gli operatori del settore (progettisti, impiantisti, operatori edili);- significatività degli interventi nel settore delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica realizzati dal Comune di Lodi nell'ultimo triennio;- opportunità di riqualificare un parco edilizio datato (probabili interventi sull'involucro nei prossimi anni);- vivacità dell'associazionismo	PUNTI DI DEBOLEZZA <ul style="list-style-type: none">- Inadeguatezza dei mezzi pubblici per la connessione casa lavoro dei pendolari in uscita da Lodi verso Milano (per chi gravita in aree non direttamente raggiungibili in treno + metropolitana);- Scarso utilizzo dei mezzi pubblici;- parcellizzazione dei consumi termici;- poca preparazione sul tema dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili in parte dei tecnici (progettisti, installatori, manutentori) e dei decisori;- mancanza/dispersione dei dati sui consumi;- difficoltà/impossibilità di indebitamento per gli Enti pubblici (patto di stabilità);- assenza di ESCO locali;
OPPORTUNITA' <ul style="list-style-type: none">- auspicabile intervento regionale per il miglioramento della qualità dell'aria;- prospettive di rafforzamento della green economy- attenzione dell'opinione pubblica sul tema dei cambiamenti climatici;- esigenza di trovare forme di risparmio per contenere l'aumento del costo della vita in un periodo di crisi economica diffusa;	MINACCE <ul style="list-style-type: none">- Tagli ai trasferimenti di fondi statali;- riduzioni degli incentivi per interventi di risparmio energetico e rinnovabili- difficoltà economiche e crescente avversione al rischio

1.7. VISIONE PER IL FUTURO

Il Comune di Lodi ha avviato nel corso degli ultimi sei anni una serie di politiche ed azioni volte al contenimento dei consumi energetici e al miglioramento della sostenibilità ambientale. Consci della relativa importanza dei consumi delle utenze comunali rispetto al complesso dei consumi cittadini, si è altrettanto convinti dell'importanza di fornire agli stakeholders esempi di pratiche di sostenibilità; ciò rende maggiormente credibile l'azione dell'ente e fornisce spunti concreti per l'emulazione da parte di altri soggetti, sia pubblici sia privati.

La Lodi che vogliamo nel 2020 è una città a misura di persona: donna e uomo, bambini e anziani, dove:

- ci si muove a piedi e in bicicletta, lungo percorsi sicuri, piacevoli, silenziosi
- l'aria che si respira è più pulita
- gli spazi aperti e il costruito sono belli, accoglienti, funzionali, fruibili
- le persone sono operose, si scambiano idee, hanno spazi di confronto, sono informate, curiose
- la ricerca e l'imprenditoria lavorano in sinergia, sfruttando al meglio i contatti e le opportunità in ambito UE
- la politica e la società civile sono solidali, capaci di sviluppare soluzioni intelligenti ed efficaci che, riducendo i consumi di energia e i costi di gestione e manutenzione (di edifici e impianti), riducano il costo della vita
- gli edifici sono intelligenti, usano l'energia minima necessaria per soddisfare in modo efficiente i bisogni, garantendo un livello ottimale di comfort
- i tetti e gli spazi a terra residuali (brown fields) sono coperti di pannelli solari per soddisfare i bisogni di energia
- il fiume Adda è elemento centrale del paesaggio e dell'identità locale, spazio fruibile per il tempo libero dei lodigiani e di chi lavora o visita la città, atelier all'aperto di soluzioni tecnologiche per il consumo razionale dell'energia, la produzione di energia rinnovabile (solare ed idroelettrica), soluzioni e servizi per la mobilità dolce
- gli artigiani (installatori, manutentori, costruttori, ...) sono competitivi sul territorio locale e regionale e capaci di proporre, realizzare e mantenere edifici e impianti efficienti e ad energia rinnovabile
- la pubblica Amministrazione è efficiente e rappresenta una best practice per il consumo razionale ed efficiente di energia

1.8. OBIETTIVI E TARGET

Il piano si articola in due fasi, la prima copre l'intero periodo 2005 – 2020; la seconda, successiva alla data di conclusione del Piano, copre il triennio 2021 – 2023, con lo scopo di elaborare e lanciare un successivo piano, al fine di dare continuità alle azioni realizzate con il PAES 2020 e di garantire la sostenibilità dei risultati raggiunti.

Nel seguito si riportano gli obiettivi definiti a partire dalla vision sopra descritta, specificando la loro urgenza.

Obiettivo	Breve/medio/lungo termine
Ridurre i consumi energetici del Comune di Lodi (Ente) e dei servizi pubblici gestiti al fine di fornire buone pratiche replicabili e di incrementare la credibilità verso gli stakeholders	Breve
Rendere maggiormente efficienti le utenze connesse al teleriscaldamento e le utenze condominiali	Breve
Estendere la rete di teleriscaldamento e sfruttare al meglio le potenzialità residue di utilizzo del calore	Medio
Ridurre i consumi termici ed elettrici del terziario	Medio
Favorire la riduzione dei consumi energetici dei cittadini, contribuendo in tal modo al contenimento del costo della vita	Medio/lungo
Riqualificare il patrimonio edilizio cittadino con criteri di efficienza energetica	Medio/lungo
Garantire uno sviluppo sostenibile dell'edificato, prescrivendo e incentivando l'adozione di standard di altissima efficienza energetica e garantendo la connessione mediante infrastrutture di mobilità dolce ai poli attrattori di traffico e alla rete del TPL	Medio/lungo
Incrementare la quota di energia prodotta localmente da fonti rinnovabili	Breve/medio/lungo
Incrementare la dotazione infrastrutturale e di servizi di qualità per il trasporto pubblico locale e la mobilità sostenibile	Breve/medio
Ridurre le emissioni specifiche dei mezzi circolanti	Breve/medio/lungo
Accrescere la consapevolezza dei cittadini e degli stakeholders sui temi della sostenibilità ambientale e sulle opportunità di intervento per la riduzione dei consumi	Breve/medio/lungo
Accrescere le competenze sui temi dell'utilizzo razionale dell'energia tra i professionisti e le imprese locali	Breve/medio
Supportare lo sviluppo/nascita di imprese competitive sul territorio nazionale nel settore delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica (artigiani; servizi)	Lungo

Per il settore dell'edilizia si riportano i target di riduzione in termini di energia primaria. Le emissioni di CO2 dipendono infatti dai fattori di conversione tra energia ed emissioni, che variano tra il 2005 e il 2020 al variare della quota di energia prodotta localmente da cogenerazione e fonti rinnovabili.

Energia consumata 2005 (MWht)	Elettricità	Energia termica ¹⁵	Combustibili fossili	
			Metano	Olio combustibile
Edifici, servizi e apparecchiature comunali	2.830,57	2.665,00	9.141,77	
Terziario (non municipale)	70.185,00	9.798,00	77.799,90	
Edifici residenziali	47.696,00	3.923,00	385.775,70	11.573,00
Illuminazione pubblica	2.054,39			
Riduzioni energia primaria (MWh) o produzione di calore	Elettricità	Energia termica (TLR)	Combustibili fossili	
			Metano	Olio combustibile
Edifici, servizi e apparecchiature comunali	2.830,57	2.045,07	5.499,83	
Terziario (non municipale)	5.501,73	16.677,73	42.933,65	
Edifici residenziali	9.178,65	23.953,20	91.346,27	11.573,00
Illuminazione pubblica	1.027,00			
Riduzioni energia primaria (segno negativo) o produzione di calore (%)	Elettricità	Energia termica (TLR)	Combustibili fossili	
			Metano	Olio combustibile
Edifici, servizi e apparecchiature comunali	-100%	+77%	-60%	
Terziario (non municipale)	-8%	+170%	-55%	
Edifici residenziali	-19%	+611%	-24%	-100%
Illuminazione pubblica	-50%			

I target di riduzione sono stimati rispetto ai consumi del 2005. Le dinamiche insediative realizzatesi nei 6 anni 2005 –2011 e quelle previste da oggi al 2020, comportano un ulteriore quota di emissioni da ridurre. Per poter rispettare l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2 al 2020 (20,14 % su base procapite), il nuovo edificato dovrà rispettare standard di consumo particolarmente performanti.

A tal fine sono mirate le azioni: REG1, REG2 e REG5.

Si stimano le seguenti emissioni aggiuntive per il periodo 2011 – 2020:

MWh/a	Elettricità	Metano
Terziario	14.037	1.982
Residenziale	7.966	19.659

¹⁵ Energia prodotta nel 2005 dalla sola centrale di teleriscaldamento (motore cogenerativo e caldaie); nel 2020 dalle centrali del teleriscaldamento, dalla piccola cogenerazione nel terziario e da solare termico

t CO2/a	Elettricità	Metano
Terziario	5.118	400
Residenziale	2.904	3.971

Per quanto riguarda la produzione di energia da fonti rinnovabili e da cogenerazione, si prevede un deciso incremento (in parte già realizzato con il collegamento avvenuto tra il 2005 ed oggi delle utenze alla centrale di teleriscaldamento) entro il 2020. Le due tabelle seguenti riportano il risultato delle azioni descritte nel capitolo 3.

Energia generata localmente (2005)	Elettricità (MWhe/a)	Calore (MWht/a)
TLR esistente: motore	11.782	9086
TLR esistente: caldaie		8079
TOTALE	11.782	17.165

Energia generata localmente (2020)	Elettricità (MWhe/a)	Calore (MWht/a)
TLR esistente: motore	19.457	13.699
TLR esistente: caldaie		19.623
TLR nuova centrale: motore gas	2.354	3.425
TLR nuova centrale (rinnovabili)	2.354	3.425
TLR nuova centrale: caldaie		9.812
cogenerazione (metano)	5.000	7.275
fotovoltaico	10.275	
idroelettrico Adda	3.000	
solare termico		1.050
solare business park		
cogeneratore FORSU	377	549
cogeneratore fanghi	140	204
TOTALE	42.957	59.062

Per i trasporti si è ipotizzato un aumento dei km percorsi in città proporzionale al numero di residenti. Le due tabelle seguenti riportano le emissioni per tipologia di combustibile dei due anni; quelle al 2020 sono il risultato delle azioni descritte nel seguito del documento. Si noti nel 2005 l'assenza delle auto elettriche.

Tabella delle emissioni di CO2 settore trasporti (anno 2005)

t CO2	Electricity	Natural gas	Liquid gas	Diesel	Gasoline
Municipal fleet		9	15	239	62
Public transport		0	0	1282	0
Private and commercial transport		49	255	8844	17928

Tabella delle emissioni di CO2 settore trasporti (anno 2020)

	Electricity	Natural gas	Liquid gas	Diesel	Gasoline
Municipal fleet		9	15	213	55
Public transport				1218	
Private and commercial transport	283	44	179	7935	12911

RIDUZIONE PERCENTUALE	Electricity	Natural gas	Liquid gas	Diesel	Gasoline
t CO2					
Municipal fleet				-11,00%	-11,00%
Public transport				-5,00%	
Private and commercial transport		-10,80%	-29,84%	-10,28%	-27,98%

TOTALE	
t CO2/a	-5821
%	-20,29%
emissioni procapite 2005	0,670966987
emissioni procapite 2020	0,480306955
riduzione emissioni procapite	28,42%

Si fissa l'obiettivo di riduzione procapite, come segue:

Obiettivi di riduzione delle emissioni di CO2 al 2020	
riduzione emissioni al lordo della produzione locale (t/a)	33.942,13
emissioni CO2 da impianti di produzione locali (t/a)	20.202,45
emissioni impianti di produzione locali 2005 (t/a)	8.085,00
incremento emissioni impianti locali (2005 - 2020) (t/a)	12.117,45
riduzione emissioni al netto della produzione locale (t/a)	21.824,68
riduzione assoluta (%)	11,1%
emissioni pro capite 2005 (t/ab/a)	4,61
emissioni pro capite 2020 (t/ab/a)	3,68
Riduzione emissioni di CO2 pro capite	20,14%

2. PIANO D'AZIONE

La città di Lodi concentra i propri sforzi nella realizzazione di una serie di azioni per la riduzione delle emissioni di gas climalteranti prodotti sul proprio territorio in risposta agli obiettivi sopra delineati e in coerenza con gli obiettivi di sviluppo economico e sociale sostenibile della comunità locale e con gli obiettivi di qualità ambientale, con particolare attenzione alla riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera.

Le azioni sono descritte per settore di appartenenza nel prossimo paragrafo, al fine di dare una visione di insieme al Piano; nel paragrafo successivo si riportano le schede con la descrizione dettagliata di ciascuna.

2.1. AZIONI

Edifici, servizi e apparecchiature comunali

Le azioni del settore sono le seguenti:

Obiettivo	Azioni
Ridurre i consumi energetici del Comune di Lodi (Ente) e dei servizi pubblici gestiti al fine di fornire buone pratiche replicabili e di incrementare la credibilità verso gli stakeholders	MB 1 Efficienza nella climatizzazione invernale del patrimonio edilizio e impiantistico
	MB 2 Utilizzo razionale dell'energia elettrica negli usi finali (patrimonio edilizio)
	MB 3 Collegamento degli edifici comunali all'ampliamento della rete di teleriscaldamento
	MB4 LED: Impianti semaforici ed illuminazione votiva

L'obiettivo è di ridurre drasticamente i consumi e costituire un esempio per i soggetti pubblici e privati che verranno coinvolti nelle azioni del Piano.

MB 1 Efficienza nella climatizzazione invernale del patrimonio edilizio e impiantistico

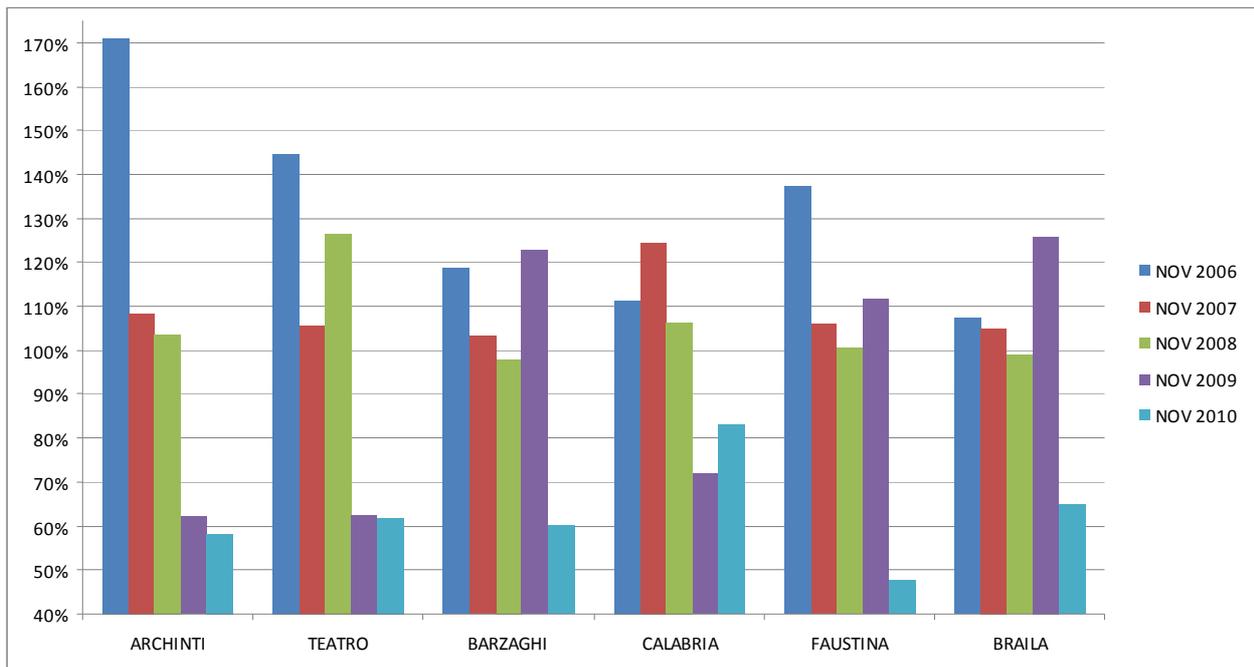
La maggior parte degli sforzi è concentrata sulla riduzione dei consumi di energia per la climatizzazione invernale degli edifici.

Il Comune di Lodi ha realizzato negli ultimi 3 anni gli interventi riportati in tabella.

Anno	Descrizione	Modalità di finanziamento	Risparmi % conseguiti	Energia risparmiata (MWh/a)
2007	Sostituzione di 3 caldaie (scuola media di via Spezzaferri; scuola media Don Gnocchi; scuola media di via X Maggio)	Fondi propri	20%	362
2009	Sostituzione caldaie scuola di via Archinti con caldaie a condensazione, coibentazione della distribuzione e pompe ad inverter, valvole termostatiche), telecontrollo	FTT contratto servizio energia	23%	239,6
2009	Sostituzione caldaie teatro alle Vigne con caldaie a condensazione, sostituzione UTA con installazione di recuperatore di calore; coibentazione distribuzione; controllo	FTT contratto servizio energia	48%	163.5

	temperature ambiente; telecontrollo			
2010	Sostituzione del generatore esistente con caldaia a condensazione; coibentazione distribuzione; valvole termostatiche scuola elementare Barzagli	FTT contratto servizio energia	ND	ND
2010	Sostituzione del generatore esistente con caldaia a condensazione; coibentazione distribuzione; impianto solare termico per ACS; scuola dell'infanzia di Viale Calabria	FTT contratto servizio energia	ND	ND
2010	Sostituzione del generatore esistente con caldaia ad alta efficienza con bruciatore modulante a basse emissioni di NOx; coibentazione distribuzione; integrazione con l'impianto solare termico esistente per ACS; centro sportivo Cascina Faustina	FTT contratto servizio energia	ND	ND
2010	Sostituzione del generatore esistente con caldaia ad alta efficienza con bruciatore modulante a basse emissioni di NOx; coibentazione distribuzione; valvole termostatiche; Villa Braila	FTT contratto servizio energia	ND	ND
2010	Coibentazione sottotetto scuola primaria di Riolo e installazione valvole termostatiche	Fondi propri	ND	ND

Per gli impianti recentemente installati, l'unico disponibile è il risparmio conseguito nel mese di novembre, riportato nel grafico seguente.



Confronto consumi mese di novembre 2010 con mese di novembre anni precedenti, dato normalizzato rispetto ai GG del periodo

Si intende entro il 2020 intervenire:

2. su 6 edifici mediante interventi di riqualificazione complessiva dell'involucro edilizio, al fine di ridurre il fabbisogno di energia termica;
3. su 9 edifici con interventi minori di riqualificazione dell'involucro (coibentazione sottotetti; sostituzione vetri, coibentazione delle pareti intere in corrispondenza dei corpi scaldanti);
4. su 20 edifici, mediante la riqualificazione degli impianti (sostituzione dei generatori inefficienti con caldaie a condensazione e con pompe di calore; efficientamento dei sistemi di distribuzione, controllo ed emissione: valvole termostatiche, pompe ad inverter, telecontrollo, controllo delle temperature per singolo ambiente);

5. su tutti gli impianti, dotandoli di sistemi per la regolazione delle temperature per singolo ambiente.

Se non vi fossero vincoli di indebitamento, sarebbe razionale partire dalla riduzione del fabbisogno con interventi sull'involucro e solo successivamente riqualificare gli impianti, installando potenze adatte alle minori esigenze dell'edificio riqualificato. Purtroppo tale logica risulta difficilmente applicabile per i limiti alla possibilità di spesa a cui sono soggetti gli Enti pubblici italiani. Si prevede quindi di intervenire in modo significativo su un numero limitato di edifici (6). Il primo intervento, già progettato, riguarda la qualificazione energetica della scuola dell'infanzia Akwaba. Il progetto, candidato ad un bando di finanziamento della Regione Lombardia, prevede i seguenti interventi:

- realizzazione di un capotto sulle pareti verticali opache (trasmissione finale $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$);
- il rifacimento della copertura (trasmissione finale $0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$);
- la sostituzione di vetri e in parte dei serramenti (trasmissione vetri: $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$; trasmissione serramenti $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$);
- la ventilazione meccanica controllata con recuperatore di calore ad altissima efficienza (90%);
- il rifacimento dell'impianto di distribuzione ed emissione collegato alla rete di teleriscaldamento;
- la coibentazione del pavimento degli spazi gioco (al fine di migliorare il comfort dei bambini a terra).

L'intervento consentirà di ridurre il fabbisogno di energia primaria dai 130 kWh/m^3 (dato desunto dal certificato energetico del 2009) ai $16,5 \text{ kWh/m}^3$

Un secondo intervento già progettato consiste nella riqualificazione della scuola dell'infanzia Jasmin, di via Lago di Como. Il progetto prevede:

- la coibentazione del tetto (trasmissione finale $0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$);
- la sostituzione di una parete vetrata con serramenti in alluminio senza taglio termico e vetro semplice, di circa 75 m^2 , con una parete prefabbricata in legno e serramenti ad altissima prestazione (trasmissione telaio $1,2$ vetro 1);
- il cappotto della trabeazione di testa del serramento per l'eliminazione dei ponti termici;
- la realizzazione di un sistema di riscaldamento a pavimento su pannelli isolati;
- la ventilazione meccanica controllata con recuperatore ad alta efficienza (80%);
- la sostituzione della caldaia esistente con due pompe di calore geotermiche.

L'intervento consentirà di ridurre il fabbisogno di energia primaria dai 141 kWh/m^3 (dato desunto dal certificato energetico del 2009) ai $22,5 \text{ kWh/m}^3$

Il progetto viene candidato su due bandi della regione Lombardia (pompe di calore e riqualificazione energetica degli edifici esistenti).

Gli altri interventi di riqualificazione degli involucri verranno programmati sulla base di criteri di costi efficacia e di opportunità rispetto alle esigenze manutentive.

Nel caso dell'intervento sulla scuola Akwaba, ad esempio, si rende già ora necessario realizzare interventi di manutenzione straordinaria sull'edificio per complessivi € 250.000; il costo da valutare per calcolare il rientro dell'investimento è pertanto il sovra costo, che in questo caso risulta comunque rilevante (circa € 750.000). Nel caso il progetto non risulti beneficiario di contributi regionali, andrà adattato includendo solo gli interventi con un rapporto costi benefici sufficiente a rientrare dell'investimento in tempi ragionevoli (15 anni) e sostenibili dal punto di vista dei limiti di indebitamento dell'Ente.

Oltre agli interventi di riqualificazione complessiva dell'involucro verranno realizzati interventi puntuali quali:

- la sostituzione di vetri;

- la coibentazione dell'ultimo solaio;
- la coibentazione interna delle pareti poste dietro i corpi scaldanti con materiali isolanti e riflettenti.

Gli interventi sugli impianti verranno realizzati su tutti gli edifici (distribuzione, regolazione e controllo per singolo ambiente della temperatura interna), in venti dei quali si prevede la sostituzione del generatore di calore. Lo schema è di finanziamento tramite terzi realizzato nell'ambito del contratto di servizio energia con il fornitore, replicando l'esperienza di questi ultimi tre anni, che ha visto la riqualificazione di sei impianti con questa modalità di finanziamento per un importo complessivo di lavori pari a 750.000 Euro.

MB 2 Utilizzo razionale dell'energia elettrica negli usi finali (patrimonio edilizio) e MB4 LED: Impianti semaforici ed illuminazione votiva

Per quanto riguarda gli interventi sui consumi elettrici il Piano prevede due azioni specifiche relative a:

- illuminazione votiva a LED
- illuminazione semaforica a LED
- illuminazione artificiale efficiente degli ambienti (scuole, uffici) e sua integrazione con la luce naturale
- raffrescamento (tecniche passive sull'involucro per la riduzione dei carichi di raffrescamento; impianti efficienti: macchine ad assorbimento in presenza di calore "gratuito" dal teleriscaldamento, macchine a compressione ad alta efficienza)
- pompe di circolazione impianti di climatizzazione

L'efficientamento dell'equipment viene approfondito con l'azione sul GPP.

Per dettagli si rimanda alla descrizione delle singole azioni. La progettazione degli interventi partirà dalle conoscenze acquisite con gli audit sui consumi elettrici effettuati nel 2008 su nove strutture:

- palazzo di Giustizia
- palazzetto dello sport di via Piermarini
- piscina scoperta Concardi di via Ferrabini
- scuole Don Milani, Arcobaleno, Spezzaferri, Gorini e Cazzulani;
- campo da baseball zona Faustina
- stadio di calcio.

Gli interventi verranno realizzati in parte con fondi propri (mutui con rata pagata dai risparmi), in parte mediante il ricorso a FTT. Gli interventi saranno candidati ad eventuali bandi di finanziamento regionali o nazionali.

MB 3 Collegamento degli edifici comunali all'ampliamento della rete di teleriscaldamento

L'azione verrà definita nel corso dei prossimi mesi, quando sarà chiaro lo sviluppo della nuova centrale termica e della nuova rete di teleriscaldamento. Si rimanda pertanto la descrizione dettagliata e la quantificazione degli effetti al primo report sull'attuazione del piano.

Terziario (non municipale)

Obiettivo	Azioni
Ridurre i consumi termici ed elettrici del terziario	T 1 Programma di riduzione dei consumi per illuminazione e condizionamento delle grandi utenze (Uffici pubblici non comunali; supermercati; grandi utenze private)
	T2 Programma di riqualificazione e ottimizzazione dei consumi per riscaldamento delle grandi utenze del terziario - impianti (generazione, distribuzione, emissione e regolazione)
	T3 Campagna di controlli temperature ambiente in periodo invernale
	T4 Comfort adattativo - aumento delle temperature in ambienti condizionati in estate
	T 5 Interventi di riqualificazione energetica terziario (involucro)
Estendere la rete di teleriscaldamento e sfruttare al meglio le potenzialità residue di utilizzo del calore	T 6 cogenerazione/trigenerazione raffrescamento con macchine ad assorbimento collegate alla rete del teleriscaldamento

Il piano prevede diverse azioni per la riduzione dei consumi energetici del settore.

Viene affrontato sia il tema dei consumi energetici (termici ed elettrici) degli edifici, sia il tema della mobilità sostenibile. Per la mobilità sostenibile si rimanda alla descrizione dell'azione sul mobility management.

Nel settore del terziario i consumi elettrici coprono una quota rilevante della bolletta energetica, in particolare i consumi per raffrescamento. Si è dedicata pertanto un'azione al tema, azione non definita per l'ambito residenziale.

Lo schema di intervento è strutturato nelle seguenti fasi:

1. definizione dei benchmark e delle tecnologie disponibili in collaborazione con partner tecnici e fornitori (2011); l'azione si sviluppa a partire da casi concreti (benchmark) realizzati in Europa nei diversi settori (fonti: network delle città firmatarie del Patto dei Sindaci, con le quali la Città di Lodi intende avviare uno scambio – azione inclusa nel gruppo awareness and networking; progetti IEE); verranno inoltre presi in considerazione anche gli interventi che verranno realizzati sugli edifici comunali nella prima fase di attuazione del piano;
2. proposta di condivisione dello schema con 3 utenze pilota rappresentative dei diversi settori (2014) attuazione degli interventi (2015)
3. disseminazione dei risultati, e costruzione di uno schema replicabile, eventuale adozione di un bando per la ricerca di una ESCO per la realizzazione degli interventi su larga scala (2016 - 2020).

Uno schema simile viene adottato anche per le azioni sugli impianti e sugli involucri edilizi per il contenimento dei consumi per la climatizzazione invernale.

Alle azioni "hard" vengono affiancate azioni per sensibilizzare gli utenti sulla corretta gestione degli impianti; è prevista una campagna di misura delle temperature ambiente ed una campagna di sensibilizzazione sul tema del Comfort adattativo.

Un'azione infine è dedicata alla promozione della diffusione della cogenerazione e trigenerazione e della produzione di freddo mediante macchine ad assorbimento connesse alla rete di teleriscaldamento (per sfruttare al meglio il calore del cogeneratore di centrale nei mesi estivi). Sul tema della trigenerazione si cita quanto scritto dal CESI nello studio EDEN del 2005 più volte richiamato nel presente documento.

“Nelle condizioni attuali è prevedibile una rilevante penetrazione della cogenerazione nelle grandi infrastrutture, della sanità (ospedali e policlinici universitari), del trasporto (stazioni, aeroporti), dei centri di calcolo, della logistica (depositi frigoriferi, centri carni). In questi settori, con elevati assorbimenti, si possono installare macchine di alta potenza e, conseguentemente, di elevata efficienza elettrica.

Nelle strutture del commercio (grandi e medi centri commerciali e nei grandi alberghi) la penetrazione della trigenerazione, con taglie di qualche centinaio di kW, è legata alla disponibilità di strutture di servizio di audit, progettazione standardizzata, fornitura e installazione in serie, assistenza all'avvio e alla gestione.

Lo stesso vincolo esiste per gli utenti più piccoli, con fattore di carico di 3.000 ÷ 4.000 ore. Questo è uno spazio che prima ancora che crescano ESCO di esperienza e capacità finanziaria adeguata, potrebbe essere coperto dalle società di distribuzione di elettricità e gas” (CESI, 2005).

Le potenzialità attuali sono minime, circa 1 MWt di calore, calore di cogenerazione comunque disponibile e sovrabbondante rispetto al fabbisogno di acqua calda sanitaria.

Edifici residenziali

Obiettivo	Azioni
Favorire la riduzione dei consumi energetici dei cittadini, contribuendo in tal modo al contenimento del costo della vita Riqualificare il patrimonio edilizio cittadino con criteri di efficienza energetica	RB 1 Sostituzione degli impianti alimentati a gasolio con impianti a metano o teleriscaldamento
	RB 2 incentivi alla sostituzione delle “caldaiette”
	RB 3 Programma di riqualificazione e ottimizzazione dei consumi per riscaldamento delle grandi utenze residenziali (condomini con impianti centralizzati) - impianti (generazione, distribuzione, emissione e regolazione)
	RB 4 Campagna di controlli temperature ambiente in periodo invernale
	RB 5 Interventi di riqualificazione energetica condomini (involucro edilizio)

Il piano prevede diverse azioni per la riduzione dei consumi energetici del settore residenziale. Si prevede che entro il 2020 tutti gli impianti ad olio combustibile vengano sostituiti da impianti a metano efficienti (3 stelle o condensazione).

Data l'ampia diffusione di caldaie a metano per il riscaldamento domestico di potenza inferiore ai 35 kW (in termini di potenza, circa il 70% del totale installato in città), si è dedicata un'azione specifica per la sostituzione degli impianti esistenti con impianti ad alta efficienza e per l'installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti.

L'azione segue la seguente articolazione:

- 1) definizione di uno schema di intervento con il coinvolgimento in questa fase di partner tecnologici (fornitori e installatori) e finanziari (Istituti di credito)
- 2) creazione di una lista di installatori accreditati presso il Comune e gli Enti finanziatori
- 3) campagna di informazione alla popolazione sui vantaggi dell'intervento e sui finanziamenti concessi

Nel residenziale, la quota più rilevante dei consumi per la climatizzazione invernale è attribuibile agli impianti centralizzati con generatori di potenza superiore ai 115 kW, in termini di energia primaria si stima sia circa il 58%; a questi si aggiungono i consumi del teleriscaldamento (circa 40 utenze condominiali connesse al 2010). Si prevede di agire sugli impianti centralizzati, coinvolgendo gli Amministratori di condominio, il gestore della rete di teleriscaldamento e i manutentori. A partire dai dati di consumo si analizzeranno alcune utenze campione, individuando i potenziali di risparmio. Si definirà poi uno schema di intervento con FTT, lo si testerà su alcune

utenze pilota per poi disseminare i risultati a più ampio raggio. Analogamente verranno promossi gli interventi sull'involucro.

Alle azioni "hard" vengono affiancate azioni per sensibilizzare gli utenti sulla corretta gestione degli impianti; è prevista una campagna di misura delle temperature ambiente, di controllo degli orari di accensione ed una campagna di sensibilizzazione sul tema del Comfort adattativo.

Illuminazione pubblica

Obiettivo	Azioni
Ridurre i consumi energetici del Comune di Lodi (Ente) e dei servizi pubblici gestiti al fine di fornire buone pratiche replicabili e di incrementare la credibilità verso gli stakeholders	MPL 1 Efficienza energetica degli impianti di illuminazione pubblica

Il Comune di Lodi ha una rete di illuminazione pubblica composta da circa 4700 punti luce. Lo stato degli impianti è carente, sia in termini meccanici che elettrici. Il Comune ha adottato nel dicembre 2007 il PRIC approvato in via definitiva a marzo 2008, esso rappresenta il riferimento per la programmazione degli interventi di rifacimento/ammodernamento della rete.

Gli impianti di proprietà di ENEL SOLE, sono attualmente gestiti dalla stessa. La convenzione per l'affidamento del servizio è decaduta per legge (DPR 168 del 2010); il servizio dovrà essere affidato con procedura pubblica a seguito del riscatto degli impianti da parte del Comune. Gli interventi di miglioramento degli impianti e di efficienza energetica saranno quindi realizzati a partire dal 2012 nell'ambito del nuovo contratto di servizio.

Dal 2008 il Comune ha avviato con ENEL SOLE un programma di interventi, poi interrotto per le modifiche al quadro normativo introdotte dal DPR 168. Ad oggi sono stati realizzati interventi su circa 1200 impianti, due terzi dei quali costituiti con impianti a LED, con un risparmio complessivo di circa 360.000 kWh/a.

Nel corso del 2011 saranno avviati i lavori per il rifacimento ex novo di 433 punti luce con una riduzione dei consumi dai 303.667 kWh/anno ai 85.888 kWh/anno, che corrisponde ad una riduzione annua di 217.779 kWh rispetto alla situazione attuale. L'intervento ha un costo di € 715.000 e usufruisce di un contributo della Regione Lombardia di € 500.000. Con gli stessi criteri progettuali sono stati progettati altri interventi per la sostituzione di circa 200 punti luce. I risparmi sono analoghi a quelli sopra indicati.

I lavori di riqualificazione sulla restante parte di rete saranno eseguiti nell'ambito del nuovo contratto di servizio che partirà nel 2012. Gli interventi saranno realizzati per Lotti e verranno ripagati con i risparmi di energia ottenuti.

Le potenzialità di riduzione del consumo di energia sono ingenti:

- circa il 40% dei consumi attuali può essere risparmiato applicando i parametri prestazionali di alta efficienza previsti dal PRIC;
- un ulteriore 20% rispetto ai consumi attuali può essere ridotto mediante la regolazione di flusso.

I consumi del 2005 saranno così ridotti del 60%, migliorando al contempo la qualità dell'illuminazione pubblica, e rispondendo alla richiesta dei cittadini di maggior sicurezza.

Mezzi di trasporto comunali

Obiettivo	Azioni
Ridurre i consumi energetici del Comune di Lodi (Ente) e dei servizi pubblici gestiti al fine di fornire buone pratiche replicabili e di incrementare la credibilità verso gli stakeholders	T-M 1 Riduzione delle emissioni degli automezzi di servizio

La flotta municipale è stata ammodernata negli ultimi anni, dal 2005 al 2009 sono decisamente aumentati i consumi di metano e diminuiti quelli di benzina e gasolio.

	litri gasolio	litri benzina	Kg metano
2005	40681	26145	3507
2009	34667	22917	10975
%	85%	88%	313%

Nonostante questo sono ancora ampi i margini di miglioramento. Si prevede in particolare di sostituire tutti i mezzi Euro 0 ed Euro I con mezzi Euro V, Euro VI ed ibridi.

Trasporti pubblici

Obiettivo	Azioni
Ridurre le emissioni specifiche dei mezzi circolanti	T-P 1 Rinnovo del parco bus TPL

Si prevede per il 2020 la sostituzione di tutti i mezzi Euro 0 – Euro I ed Euro II con mezzi Euro VI.

Trasporti privati e commerciali

Obiettivo	Azioni
Incrementare la dotazione infrastrutturale e di servizi di qualità per il trasporto pubblico locale e la mobilità dolce	T - PR 1 Realizzazione di postazioni per la ricarica di auto elettriche e promozione dell'utilizzo dei mezzi elettrici e ibridi in città.
	T-PR 2 Azioni di mobility management
Ridurre le emissioni specifiche dei mezzi circolanti	T-PR 3 Sostituzione dei veicoli privati con veicoli a bassa emissione
Ridurre le emissioni specifiche dei mezzi circolanti	T-PR 4 Riduzione dei consumi per km percorso da mezzi privati grazie al mantenimento della pressione ottimale dei pneumatici e all'adozione di comportamenti di guida "sostenibili". Iniziativa di sensibilizzazione e informazione del Comune, istituzione di una "giornata del controllo gratuito della pressione dei pneumatici"

Il piano prevede diverse azioni per ridurre le emissioni del settore trasporti privati. Una visione complessiva della strategia sui trasporti è leggibile considerando le azioni "volontarie" sulla mobilità privata insieme a quelle di regolamentazione della mobilità e della sosta (parcheggi, ZTL, ZONE 30, park&ride) e di realizzazione di infrastrutture per la ciclabilità descritte più avanti nel documento (transport /mobility planning).

Per ridurre le emissioni del settore si prevede:

- la promozione della sostituzione dei mezzi più inquinanti con mezzi a minor consumo (l/km) e con mezzi elettrici, mediante informazione sugli incentivi disponibili, differenziazione delle tariffe per la sosta dei mezzi elettrici, postazioni per la ricarica gratuita delle auto elettriche nei parcheggi
- la promozione del car pooling aziendale
- informazioni e sensibilizzazione sugli stili di guida, sugli interventi di manutenzione ordinaria dei veicoli che consentono di ridurre i consumi. Verrà istituita una giornata di controllo gratuito della pressione dei pneumatici presso i gommisti della città, al fine di sensibilizzare gli automobilisti sull'importanza di mantenere la pressione corretta per ridurre i consumi.

Impianti solari (fotovoltaici e termici)

Obiettivo	Azioni
Incrementare la quota di energia prodotta localmente da fonti rinnovabili	REN 1 Incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili su edifici e terreni di proprietà comunale
	REN2 Incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili per iniziativa di privati

Interventi del Comune di Lodi

Il Comune di Lodi ha avviato nel 2007 una ricognizione della disponibilità di superfici sui tetti dei propri edifici per la produzione di energia solare termica e fotovoltaica. Si è valutato in circa 600 kW la potenza installabile sui tetti, a cui si aggiunge la superficie su terreno (brown field) per circa 400 kW e le disponibilità dei tetti del business park (in progetto, la cui realizzazione è prevista nel quinquennio 2015 - 2020), la copertura della parte di edificio non ancora riqualificata presso l'ex Linificio, per circa 300 kW, la realizzazione di una copertura fotovoltaica per l'ampliamento a struttura multipiano del parcheggio di via Vecchio Bersaglio (parcheggio ex macello). Nel corso del triennio 2008 - 2010 sono stati realizzati 8 impianti sulle scuole, per complessivi 110 kWp, l'impianto sul tetto del tribunale di 23 kW; l'impianto sul palazzetto dello sport di 100 kW. E' attualmente in fase di ultimazione l'impianto sulla copertura dell'ex Linificio: potenza di 272 kWp; l'impianto fotovoltaico sulla copertura della costruendo nuova piscina comunale 60 kW. Gli ultimi tre impianti sono stati realizzati su iniziativa di privati a cui il Comune ha concesso l'uso della superficie delle coperture. L'obiettivo è di 1,5 MW di fotovoltaico installato entro il 2020, con una produzione di 1800 MWh/a di energia elettrica. Dal 2007 sono stati installati 8 impianti di solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria presso 5 utenze sportive (3 piscine, il palazzetto dello sport e lo spogliatoio delle giovanili di calcio), una residenza per disabili; un centro per l'ospitalità temporanea di senza fissa dimora ed una scuola. Per un totale di circa 420 m² di solare termico, pari ad una producibilità annua di 18 MWht/a. Si prevede di realizzare impianti per ulteriori 80 m² entro il 2020. Si prevede inoltre di realizzare un edificio a emissioni zero presso il parco dell'Isola bella, in riva al fiume Adda. L'edificio, progettato dall'Arch. Cucinella, sarà adibito a bar e a punto di ristoro per i turisti (con attrezzi per la manutenzione delle bici), sarà dotato di un impianto di riscaldamento a pavimento alimentato da un impianto solare integrato con una caldaia a pellets ad altissima efficienza, di un impianto fotovoltaico. Si prevede infine di realizzare un impianto di raffrescamento con una macchina ad assorbimento alimentata dal teleriscaldamento eventualmente integrata da un impianto solare (solar cooling) a servizio di un edificio terziario comunale (intervento attualmente in fase di definizione, carattere dimostrativo, efficacia in termini di riduzioni delle emissioni limitatissime, non viene comunque contabilizzato).

Teleriscaldamento

Obiettivo	Azioni
	DH1 ampliamento delle connessioni alla rete esistente (potenza termica resa disponibile a seguito degli interventi di riduzione dei consumi nelle utenze allacciate).
	DH2 Realizzazione di una nuova centrale di cogenerazione ed estensione della rete di teleriscaldamento

Dal 2005 ad oggi la potenzialità di energia termica della rete di teleriscaldamento è stata praticamente saturata nel periodo invernale. Le 80 utenze attualmente connesse assorbono la totalità dell'energia prodotta. Il Piano rappresenta un'opportunità per realizzare interventi di efficienza sul patrimonio edilizio connesso alla rete di teleriscaldamento per liberare potenza da destinare ad altre utenze. Si prevede pertanto di collegare tutta la potenza che si renderà disponibile come risultato delle azioni di efficienza energetica sulle utenze (azioni MB, T e RB).

Il gestore della rete ha già presentato una richiesta di autorizzazione per installare ulteriori 7 MWht ad integrazione della centrale esistente. Si prevede inoltre di realizzare a partire dal 2013 una nuova centrale cogenerativa per ampliare la rete di teleriscaldamento a tutta la città. Le diverse opzioni di generazione sono attualmente in fase di valutazione, non si è pertanto quantificato l'effetto dell'azione in termini di riduzione dei consumi. Si stima una potenza elettrica di circa 2 – 3 MWe ed una potenza termica (compreso l'ampliamento di 7 MWt della centrale esistente) di circa 10 – 12 MWt; una quota del 50% della produzione del cogeneratore, da fonti rinnovabili. La descrizione dettagliata dell'azione con la quantificazione più precisa degli effetti sulle emissioni di CO2 verrà inserita nel primo report di aggiornamento sull'attuazione del Piano.

Pianificazione urbanistica

Obiettivo	Azioni
Garantire uno sviluppo sostenibile dell'edificato, prescrivendo e incentivando l'adozione di standard di altissima efficienza energetica e garantendo la connessione mediante infrastrutture di mobilità dolce ai poli attrattori di traffico e alla rete del TPL	REG 1 PGT e piani attuativi; criteri premiali per la realizzazione di edilizia a bassissimo consumo
Garantire uno sviluppo sostenibile dell'edificato, prescrivendo e incentivando l'adozione di standard di altissima efficienza energetica e garantendo la connessione mediante infrastrutture di mobilità dolce ai poli attrattori di traffico e alla rete del TPL; Incrementare la quota di energia prodotta localmente da fonti rinnovabili; Incrementare la dotazione infrastrutturale e di servizi di qualità per il trasporto pubblico locale e la mobilità dolce	REG 2 Business park, università e progetti strategici di interesse pubblico

Nel 2011 il Comune di Lodi approverà il Piano di Governo del Territorio, principale strumento per la pianificazione urbanistica del territorio comunale. Il piano già adottato nel 2010, prevede l'edificazione negli spazi dismessi e include delle premialità volumetriche per i nuovi edifici realizzati con criteri di efficienza energetica. L'azione consente di contenere l'aumento di consumi

energetici legato alle nuove edificazioni. La valutazione ambientale strategica del Piano prende in considerazione anche altri elementi rilevanti ai fini del contenimento delle emissioni di gas climalteranti, quali la domanda di mobilità generata dai nuovi insediamenti. A tale domanda bisognerà rispondere con infrastrutture e servizi di trasporto pubblico e di mobilità dolce, in particolare ciclistica. In sede di approvazione dei piani attuativi i temi saranno sviluppati, concordati e monitorati con gli Uffici urbanistica e ambiente del comune di Lodi, entrambi rappresentati nel gruppo di lavoro sull'urbanistica del Patto dei Sindaci. Il piano ha validità di 5 anni, sarà pertanto riadottato nel 2016 e conterrà standard e meccanismi premiali aggiornati e più stringenti di quelli previsti attualmente.

Il PTCP della Provincia di Lodi individua tre “Ambiti Insediativi Rilevanti” all’interno del Comune di Lodi:

- il Polo universitario e parco tecnologico
- il business park
- Centro Servizi Lodi San Grato, per il sostegno e la valorizzazione della produzione artigianale lodigiana e delle piccole e medie imprese (già in parte realizzato).

Il completamento o la nuova realizzazione dei tre ambiti insediativi rilevanti, verranno progettati con l’obiettivo di azzerare le emissioni di CO2 degli edifici. A tal fine andrà definito un progetto unitario che consenta di realizzare strutture di altissima efficienza e di supplire ai fabbisogni energetici mediante sistemi di generazione basati su fonti non fossili.

Pianificazione della mobilità e dei trasporti

Obiettivo	Azioni
Incrementare la dotazione infrastrutturale e di servizi di qualità per il trasporto pubblico locale e la mobilità dolce	REG 3 Politiche di regolazione e limitazione del traffico e della sosta (ZTL; zona 30; parcheggi di cintura; sistemi di park and ride)
	REG 4 Estensione della rete di piste ciclabili e delle infrastrutture a servizio della ciclabilità pubblica e privata (bici stazione; bike sharing)

A partire dalle criticità delineate nell’ambito dell’analisi e in coerenza con la vision descritta, sono definiti i seguenti obiettivi:

1. ridurre il transito di automezzi nella zona centrale della città, mediante un progressiva estensione della ZTL e un potenziamento dei parcheggi periferici;
2. mettere a sistema i parcheggi esistenti mediante la realizzazione di un sistema informativo di indirizzamento ai parcheggi di interscambio con i mezzi pubblici;
3. dotare i parcheggi di corrispondenza con il trasporto pubblico locale di postazioni informative e di ricovero per le biciclette del servizio di bike sharing del Comune "C'entro in bici";
3. potenziare il servizio di bike sharing “ C’entro in bici”;
4. realizzare interventi di messa in sicurezza di brevi tratti di piste ciclabili al fine di estendere e migliorare il grado di connessione della rete di piste esistenti con i parcheggi di interscambio e con le postazioni di ricovero delle biciclette del servizio pubblico.
5. favorire attraverso la fornitura di servizi ai ciclisti e il miglioramento dei percorsi ciclabili di connessione con la stazione l’uso della bicicletta per gli spostamenti casa – stazione (per i pendolari in uscita da Lodi); stazione – lavoro (per i pendolari in entrata in città);
6. incrementare il numero dei fruitori del Servizio di bike sharing C’Entro in bici;
7. promuovere l’uso della bicicletta in Città in particolare per gli spostamenti casa lavoro e per l’accesso ai servizi in centro storico.
8. moderare il traffico (estensione delle zone 30)

Si elencano nel seguito le azioni del piano:

ZTL, PARCHEGGI, MODERAZIONE DEL TRAFFICO

L'azione prevede la progressiva estensione delle aree con limitazione del traffico (ZTL), l'estensione delle zone 30 e delle isole ambientali; estensione dei sistemi di parcheggio perimetrali alla zona centrale (potenziamento dei parcheggi di via D'Azeglio e di via Defendente con la realizzazione di parcheggi sopraelevati; apertura del parcheggio di Piazza Matteotti al parcheggio a rotazione); l'estensione dei sistemi park and ride, per ora limitata alla navetta gratuita che collega il parcheggio periferico di via Massena (zona ospedale in ingresso dalla tangenziale sud) con il centro storico.

INFOMOBILITY

- mettere a sistema i parcheggi esistenti mediante la realizzazione di un sistema informativo di indirizzamento ai parcheggi di interscambio con i mezzi pubblici;
- dotare le postazioni per le biciclette del servizio di bike sharing del Comune "C'entro in bici" di pannelli informativi per favorire l'utilizzo del servizio di Trasporto Pubblico locale e l'accesso ciclopeditone ai punti di interesse.

MOBILITA' CICLISTICA

- Dotare la stazione ferroviaria di Lodi e il Terminal Bus di aree di sosta protette e coperte;
- Realizzare una ciclofficina e supportarne lo start up, definendo un modello gestionale che sia rispondente alla domanda di servizi identificata e che includa soggetti con difficoltà di inserimento lavorativo;
- dotare i parcheggi di corrispondenza con il trasporto pubblico locale di postazioni informative e di ricovero per le biciclette del servizio di bike sharing del Comune "C'entro in bici";
- potenziare il servizio di bike sharing "C'entro in bici";
- realizzare interventi di messa in sicurezza di brevi tratti di piste ciclabili al fine di estendere e migliorare il grado di connessione della rete di piste esistenti con i parcheggi di interscambio e con le postazioni di ricovero delle biciclette del servizio pubblico;
- incrementare e razionalizzare gli spazi per il ricovero delle biciclette private in corrispondenza delle principali strutture di interesse (centro storico, ospedale, Uffici Pubblici) mediante l'installazione di rastrelliere;
- completare le direttrici ciclabili verso la stazione ferroviaria e le postazioni del bike sharing presso i parcheggi di interscambio;
- promuovere l'uso della bicicletta per gli spostamenti casa lavoro in abbinamento al treno, con campagne di comunicazione realizzate in collaborazione con la Società Metropark (Gruppo Ferrovie dello Stato, gestore del parcheggio di corrispondenza con la stazione ferroviaria);
- promuovere l'uso della bicicletta per gli spostamenti in città in collaborazione con l'associazione Cicloturisti FIAB,
- implementare un sistema di monitoraggio e comunicazione della ciclabilità alimentato da energia solare fotovoltaica (con la realizzazione di un impianto fotovoltaico sul bar e punto ristoro attrezzato per ciclo turisti del parco Isolabella);
- realizzare un progetto di educazione ambientale nelle scuole primarie e secondarie.

L'azione sul sistema di info mobility e una parte del potenziamento del servizio di bike sharing sono state già realizzate negli anni 2008 – 2010, grazie a due finanziamenti: Ministero dell'Ambiente (€ 199.000) e Fondazione Cariplo (€ 19.000). Le azioni di completamento e messa in rete degli accessi ciclabili alla stazione ferroviaria e quelle relative alla ciclostazione e ciclofficina verranno avviate nel corso del 2011 grazie ad un progetto cofinanziato dalla Fondazione Cariplo (€132.000) e dalla Regione Lombardia (€ 173500).

I parcheggi verranno realizzati in project finance.

Il piano include la realizzazione di altri percorsi ciclabili che verranno attuati a partire dal 2014.

Sono inoltre previste azioni di mobility management, con il coinvolgimento attivo dei grandi attrattori di traffico. Si prevede in particolare:

1. la revisione delle percorrenze e degli orari dei mezzi di TPL (nell'ambito della messa a gara del servizio);
2. l'armonizzazione degli orari dei servizi, per garantire accessi pluriservizio e ridurre la necessità di spostamenti;
3. l'informatizzazione dei servizi;
4. la promozione del car pooling presso i grandi generatori di traffico pendolare (spostamenti casa lavoro).

Standard di efficienza energetica in edilizia: riqualificazioni e nuove costruzioni

Obiettivo	Azioni
Garantire uno sviluppo sostenibile dell'edificato, prescrivendo e incentivando l'adozione di standard di altissima efficienza energetica e garantendo la connessione mediante infrastrutture di mobilità dolce ai poli attrattori di traffico e alla rete del TPL	REG 5 Attuazione ed aggiornamento del regolamento edilizio

L'azione prevede l'inserimento di contenuti cogenti e volontari relativi all'efficienza energetica degli edifici (involucro e impianti) al fine di anticipare gli sviluppi normativi e garantire il controllo di quanto prescritto includendo le verifiche sugli aspetti energetici nel processo autorizzativo e istruttorio degli edifici nuovi e delle ristrutturazioni. Il Comune di Lodi ha approvato all'inizio del 2008 un regolamento edilizio precursore della normativa poi adottata dalla Regione Lombardia in tema di efficienza energetica. Sono stati introdotti una serie di obblighi volti a migliorare l'efficienza della climatizzazione invernale ed estiva, con particolare attenzione alle caratteristiche passive dell'involucro.

In particolare rispetto a quanto previsto dalla normativa sovra ordinata, sono stati introdotti degli obblighi aggiuntivi:

- requisiti di sfasamento ed attenuazione delle strutture edilizie, differenziate per tipologia ed orientamento, al fine di contenere il surriscaldamento estivo degli ambienti e favorire la loro ventilazione mediante tecniche di free cooling;
- realizzazione di tetti verdi, controllo dell'albedo e contenimento dell'effetto isola di calore;
- la previsione dell'obbligo della realizzazione di impianti di climatizzazione invernale centralizzati nei condomini, con contabilizzazione individuale dei consumi;
- criteri per il contenimento degli apporti solari in stagione estiva, soprattutto per il terziario, mediante la predisposizione obbligatoria di protezioni solari o l'adozione di vetri con prestazioni termiche idonee (vetri selettivi);
- criteri per il dimensionamento e standard di efficienza per la climatizzazione estiva attiva e la ventilazione meccanica controllata (rendimenti minimi).

Le pratiche edilizie vengono verificate a partire dalla documentazione progettuale e fino alla fine lavori, con verifiche ispettive in cantiere; il personale tecnico comunale è stato appositamente formato e affiancato da un tecnico esperto in efficienza energetica.

Tale azione è fondamentale per garantire il rispetto degli standard previsti dalla normativa e dal regolamento. I controlli hanno portato ad un progressivo miglioramento della qualità dei progetti presentati, con una crescente attenzione agli aspetti energetici.

Nella fase iniziale di attuazione del regolamento il Comune di Lodi ha organizzato , in collaborazione con gli ordini professionali, un ciclo di incontri tecnici riservati ai professionisti (architetti, ingegneri e geometri).

Il regolamento verrà periodicamente aggiornato per mantenere costante la tensione verso un continuo miglioramento degli standard costruttivi richiesti per l'edilizia residenziale, del terziario e dell'industria.

Appalti verdi: requisiti di efficienza energetica

Obiettivo	Azioni
	GPP 1 Energia verde nei contratti fornitura energia elettrica
	GPP 2 Incremento della quota di appalti verdi per le forniture degli Uffici pubblici

Il Comune di Lodi ha introdotto in alcuni bandi e procedure di acquisto criteri di efficienza energetica e sostenibilità ambientale per alcuni prodotti informatici e per alcuni servizi (pulizie, mensa). Attualmente acquista una piccola quota di energia verde certificata, corrispondente ai consumi delle due sedi dell'ENTE (Piazza Mercato e ex Linificio di Via Fascetti).

Il Piano include due azioni nel settore GPP:

1. l'inserimento in modo sistematico di criteri per l'efficienza energetica nei bandi per la fornitura di prodotti e servizi che hanno un impatto diretto sui consumi di energia: PC, portatili, proiettori, schermi, stampanti, fax (criterio Energy star); apparecchiature per la preparazione e la conservazione dei cibi; il lavaggio delle stoviglie nelle mense (frigoriferi, forni, carrelli scaldavivande, lavastoviglie); apparecchi per l'igiene (asciugatori mani nei servizi igienici e asciuga capelli nelle strutture sportive); ecc.... L'azione sarà condivisa con altri Uffici di Enti cittadini interessati dall'acquisto dei suddetti beni e servizi, per un confronto sui prodotti e per un confronto sulle procedure di acquisto, al fine di definire, se utile, delle procedure d'acquisto comuni.
2. l'approvvigionamento da fonti rinnovabili per la totalità dell'energia elettrica delle proprie utenze, al netto dei risparmi sui consumi ottenute con le altre azioni previste dal piano

Si è deciso di non includere nell'azione il GPP di altri prodotti o servizi, nonostante abbiano un importante impatto sui consumi energetici se visti con un approccio LCA. Si è limitato il campo di interesse ai prodotti e ai servizi che hanno consumi energetici nella fase di funzionamento/gestione .

Azioni di informazione, formazione e sensibilizzazione

Obiettivo	Azioni
Accrescere la consapevolezza dei cittadini e degli stakeholders sui temi della sostenibilità ambientale e sulle opportunità di intervento per la riduzione dei consumi	TR1 – educazione ambientale
Accrescere le competenze sui temi dell'utilizzo razionale dell'energia tra i professionisti e le imprese locali	TR 2 – formazione imprese artigiane
Supportare lo sviluppo/nascita di	

imprese competitive sul territorio nazionale nel settore delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica (artigiani; servizi)	
Accrescere la consapevolezza dei cittadini e degli stakeholders sui temi della sostenibilità ambientale e sulle opportunità di intervento per la riduzione dei consumi	AW 1 Sportello energia
Accrescere la consapevolezza dei cittadini e degli stakeholders sui temi della sostenibilità ambientale e sulle opportunità di intervento per la riduzione dei consumi	AW 2 Eventi di sensibilizzazione
Favorire la riduzione dei consumi energetici dei cittadini, contribuendo in tal modo al contenimento del costo della vita	AW 3 AW 3 Campagne di distribuzione di lampade a basso consumo energetico, kit per il risparmio energetico, apparecchi per lo spegnimento automatico degli stand by
Accrescere la consapevolezza dei cittadini e degli stakeholders sui temi della sostenibilità ambientale e sulle opportunità di intervento per la riduzione dei consumi	AW 4 Competizioni per la riduzione dei consumi energetici e creazione di una rete di promotori dell'energia sostenibile
Continuo aggiornamento e miglioramento delle azioni del piano, attivazione di collaborazioni e partnership per la richiesta di finanziamenti	AW 5 rete con altre città firmatarie del Patto dei Sindaci
Accrescere la consapevolezza dei cittadini e degli stakeholders sui temi della sostenibilità ambientale e sulle opportunità di intervento per la riduzione dei consumi	AW 6 albo fornitori e installatori e organizzazione di open days per l'incontro tra domanda ed offerta

Sono previste numerose azioni volte a sensibilizzare i cittadini sui temi dei cambiamenti climatici e ad informare sulle opportunità concrete di riduzione dei consumi.

Le leve su cui si intende agire sono:

- 1) il cambiamento climatico è un fenomeno reale, che ci coinvolge tutti
- 2) agire è possibile, etico e conveniente
- 3) i benefici delle azioni sono tangibili: minor inquinamento dell'aria, risparmio economico
- 4) riconoscimento e visibilità (premiazioni pubbliche, utilizzo del logo per le aziende del terziario e del commercio, nelle proprie iniziative di comunicazione aziendale)

Si prevede:

- la creazione di uno sportello energia per fornire informazioni al pubblico sulle opportunità di riduzione dei consumi, fornire consigli pratici, analizzare i consumi dalle bollette e dare prima indicazioni sui margini di miglioramento, fornire informazioni sugli incentivi disponibili. Il materiale informativo distribuito sarà anche tradotto nelle lingue delle comunità straniere più diffuse in città;
- l'organizzazione di eventi di informazione sensibilizzazione (anche rivolte

- il lancio di competizioni tra utenze per la riduzione dei consumi energetici. I concorsi riguarderanno le scuole (con uno schema di condivisione dei risparmi con le scuole prime classificate, che potranno acquistare apparecchiature informatiche a basso consumo); i condomini (per la sotto categoria dei condomini collegati al teleriscaldamento sono previsti dei premi per i più virtuosi); il terziario (con la possibilità di fregiarsi del logo del Patto); le famiglie (secondo lo schema proposto dal progetto “Energy Neighbourhood” www.energyneighbourhood.eu). Per stimolare i partecipanti verranno nominati e formati appositamente dei promotori dell’energia sostenibile;
- iniziative di sensibilizzazione e informazione sui consumi domestici, con la distribuzione di apparecchiature per la riduzione dei consumi di elettricità e gas (lampadine fluorescenti compatte, riduttori di flusso, apparecchi per lo spegnimento automatico degli stand by);
- progetti di educazione ambientale nelle scuole, sui temi dei cambiamenti climatici, del risparmio energetico, delle energie rinnovabili e della mobilità sostenibile. Su quest’ultimo tema si prevede di organizzare un’azione specifica per promuovere gli spostamenti casa scuola in bicicletta e a piedi e il car pooling.

Sono previste inoltre alcune azioni per coinvolgere i fornitori e gli installatori garantendo visibilità, in particolare:

- giornate di formazione per gli artigiani su temi specifici quali: la realizzazione di cappotti termici, l’installazione e la manutenzione di impianti solari, ...
- open day per l’incontro tra domanda ed offerta di soluzioni tecnologiche per il risparmio energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- la creazione di un albo delle tecnologie efficienti, punto di riferimento per la scelta dei prodotti e delle caratteristiche da inserire nelle proprie procedure d’acquisto.

Le azioni previste sono uno sviluppo di quanto già realizzato dal Comune negli scorsi anni. Nel seguito si riporta la descrizione di alcune delle iniziative realizzate dal Comune di Lodi nell’ambito della Campagna Sustainable Energy Europe.

Concorso e mostra “Organismi consapevoli: progettazione e realizzazione di edifici a basso consumo energetico”. Il concorso si prefiggeva l’obiettivo di raccogliere esempi di edifici energeticamente efficienti, a norma con il nuovo regolamento edilizio comunale, da diffondere come buone pratiche tra i progettisti locali. Un riconoscimento speciale è stato assegnato alle migliori candidature presentate da professionisti lodigiani, con l’obiettivo di stimolare la competizione e lo spirito di emulazione nei professionisti locali. Il Concorso è stato realizzato on line, al fine di facilitare la partecipazione di un pubblico vasto e di contenere i costi e gli impatti ambientali (produzione di carta e di materiale stampato). Ampio risalto all’iniziativa è stato dato sulla stampa specializzata e sul web (articoli sulla rivista Costruire nei numeri di novembre, febbraio e maggio 2008; siti web di: Ordini degli Architetti di Milano; edilportale; architecture.it; SACERT).

I risultati del concorso sono stati proposti, in un catalogo progetti on line, facilmente navigabile con i contenuti multimediali presentati dai progettisti, in un pieghevole con una breve scheda di ciascuno dei progetti in concorso.

I pannelli dei progetti presentati sono stati esposti in mostra nella suggestiva scenografia della Chiesa di Santa Chiara Nuova a margine del convegno finale di presentazione delle iniziative realizzate nella prima annualità di Campagna.

La mostra è stata fotografata in digitale e ricomposta per la visita virtuale degli ambienti espositivi (prodotta su CD e accessibile dal sito web del Comune di Lodi)

Incontro pubblico tenutosi il 31 gennaio 2008, durante la **Settimana Europea dell'Energia Sostenibile**, ha avuto un taglio prettamente informativo, volto a far emergere, attraverso esempi concreti ed un linguaggio accessibile, le opportunità per i cittadini derivanti dalle nuove regole e dagli incentivi previsti a livello nazionale per gli interventi di efficienza energetica in edilizia e di utilizzo delle energie rinnovabili (detrazione 55%, conto energia). Nel corso dell'incontro è stato distribuito materiale informativo, insieme al pieghevole realizzato per promuovere la Campagna SEE.

In occasione dei primi mesi di attuazione del regolamento, al fine di supportare il processo di cambiamento nelle modalità di progettazione e predisposizione delle pratiche, il Comune ha predisposto alcuni strumenti per il calcolo e la verifica dei requisiti prestazionali energetici e ha realizzato una serie di **incontri formativi** rivolti ai professionisti locali per l'approfondimento delle tematiche inserite nel regolamento.

In occasione della settimana dell'energia sostenibile a febbraio 2009 il Comune di Lodi ha organizzato delle **visite guidate agli impianti solari** installati presso il centro sportivo Faustina. Le visite hanno coinvolto gli studenti delle scuole tecniche superiori (circa 200 studenti delle classi 3° e 4° degli istituti ITIS Volta e Istituto tecnico per Geometri Bassi) i gestori di impianti sportivi, e alcuni rappresentanti delle società sportive (circa 20 partecipanti tra i responsabili delle associazioni). Sempre in occasione della settimana dell'energia sostenibile, si è svolta, per gli studenti e i professori delle medie inferiori, una visita guidata all'impianto fotovoltaico realizzato presso la scuola media Cazzulani (la visita ha visto la partecipazione degli insegnanti di tecnica e di scienze dell'istituto e di tutti gli alunni delle classi prime e seconde – circa 150 ragazzi).

Sono state organizzate nel 2009 due iniziative specifiche di informazione ed **educazione alla sostenibilità ambientale**: nella prima, sui cambiamenti climatici e sui comportamenti virtuosi in tema di energia, sono state coinvolte le classi prime della scuola media Don Milani; nella seconda, organizzata con la scuola media di via Spezzaferri, si è affrontato il tema del ciclo dei rifiuti e della riduzione degli impatti ambientali e derivanti dal minore consumo delle materie prime e dal corretto smaltimento, con particolare attenzione alla riduzione della produzione di gas ad effetto serra nei processi di degradazione del rifiuto umido. L'iniziativa ha visto la partecipazione di studenti, professori, personale non docente e genitori di 2 classi. Gli incontri avranno un seguito nel corso dell'anno 2011, quando, con il compost prodotto nella compostiera acquistata per la scuola, i ragazzi, con il supporto di alcuni anziani del quartiere, realizzeranno un orto scolastico, spunto per affrontare i temi dell'agricoltura a basso impatto ambientale e della filiera corta degli alimenti.

Il Comune di Lodi ha sostenuto il progetto BiciClima, promosso dall'Associazione Ciclodi con l'obiettivo di diffondere capillarmente la cultura della mobilità sostenibile.

Il progetto nel 2009 nel corso di 10 mesi ha visto il coinvolgimento di 100 famiglie di Lodi in iniziative di sensibilizzazione alle tematiche ambientali con particolare riferimento al problema dell'inquinamento legato alle abitudini di mobilità urbana.

Delle 103 famiglie che avevano aderito al concorso 72 hanno dato la disponibilità a mettersi in gioco e quindi seguire le varie iniziative ed essere promotrici di un nuovo approccio alla vita urbana.

Tante le iniziative messe in campo dall'associazione Ciclodi-FIAB, dopo la raccolta del questionario informativo sugli stili di vita delle famiglie partecipanti, dal quale è stata elaborata una prima graduatoria, si è passati alle serate informative plenarie su ambiente, mobilità e stili di vita sostenibili, aperte a tutta la cittadinanza, la partecipazione è stata soddisfacente, la presenza media di circa 70 - 80 partecipanti a serata.

Dal 27 ottobre e per sei martedì di seguito fino al 3 dicembre le famiglie hanno partecipato al cineforum, proiezioni di film su ambiente e stili di vita.

Dal 4 al 16 le famiglie BiciClima, a gruppi di 10, si sono ritrovati presso la sede dell'associazione a riprendere la discussione sui temi ambientali e sulla mobilità urbana portando le loro esperienze ed elaborando proposte da sottoporre all'amministrazione comunale e provinciale in tema di mobilità sostenibile.

Altre azioni

Obiettivo	Azioni
Incrementare la quota di energia prodotta localmente da fonti rinnovabili	W-E 1 Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica con recupero energetico della frazione organica dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti organici prodotti da terzi (industrie agro-alimentari, agricoltura)
	W-E 2 Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica dei fanghi di depurazione del depuratore comunale
	A 1 Piantumazioni e forestazione di aree comunali (aree verdi, parchi di cintura, vie del Centro storico)

Sono previste due azioni nel settore della valorizzazione energetica dei rifiuti; pur non essendo contabilizzate nell'inventario le emissioni di gas serra dal ciclo dei rifiuti, si è considerato importante promuovere nel Piano una tecnologia di smaltimento che sempre più sta diffondendosi in Europa e che consente di produrre energia elettrica e calore dalla combustione del biogas prodotto dalla digestione anaerobica dei rifiuti. Il processo è decisamente più efficiente rispetto al compostaggio che comporta grande dispendio energetico.

La seconda azione riguarda il recupero energetico dalla combustione del biogas prodotto dalla digestione anaerobica dei fanghi di depurazione. Anche in questo caso viene contabilizzata solo la quota di produzione di energia rinnovabile, senza considerare le emissioni evitate del processo di fermentazione dei fanghi.

Infine è stata inserita un'azione sulle piantumazioni delle aree verdi cittadine, in ambito urbano (verde di quartiere) e periurbano (parchi e foresta di pianura) e la realizzazione nelle principali vie del Centro storico di Viali alberati, con essenze adatte al contesto di pregio del centro città. L'azione non viene contabilizzata; si ritiene tuttavia che sia particolarmente importante perché centrale rispetto agli obiettivi del piano; è inoltre un'azione facilmente comunicabile ed utile ad agganciare l'interesse e la collaborazione sul tema dei cambiamenti climatici di realtà produttive e commerciali lodigiane che, coinvolte in una prima fase nella sponsorizzazione delle piantumazioni, possano in un secondo momento partecipare alle azioni di riduzione dei consumi energetici

SCHEDE AZIONI

Nel seguito si riportano le azioni, specificando:

1. descrizione
2. dipartimento responsabile
3. cronoprogramma
4. stima dei costi/risorse
5. metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile
6. rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures)
7. stima della riduzione consumi/produzione energia
8. stima della riduzione di CO2
9. priorità

Per la definizione delle priorità si sono considerati in ordine di importanza i seguenti fattori:

- valore di esempio (benchmark), credibilità dell'Ente nell'attuazione del piano. Tutte le azioni del Comune di Lodi, che vengono poi replicate o realizzate da altri soggetti, hanno priorità alta, indipendentemente dall'efficacia in termini di riduzioni e della difficoltà di realizzazione. Si ritiene che il valore dimostrativo e la credibilità dell'Ente siano fondamentali nel momento in cui si andrà a chiedere l'impegno a partecipare alle azioni ad altri soggetti
- significatività dei risultati ottenibili in una scala qualitativa: bassa; media; alta. Dove presi i risultati delle azioni per ciascun macro settore (edilizia, trasporti, rinnovabili e teleriscaldamento) in termini di riduzione delle emissioni, nella categoria significatività alta rientrano il 50% delle azioni che garantiscono i risultati maggiori; nella categoria significatività bassa, l'azione meno efficace; nella categoria intermedia le altre (escluse dal conteggio per quanto detto le azioni comunali)
- difficoltà di attuazione, considerando rischi (non mitigabili con misure di contingenza) e costi.

I due ultimi fattori dell'elenco di cui sopra vengono combinati come segue:

DIFFICOLTA' ATTUAZIONE/SIGNIFICATIVITA'	ALTA	MEDIA	BASSA
ELEVATA	MEDIA	BASSA	BASSA
CON RISCHIO MITIGATO	ALTA	MEDIA	BASSA
BASSA	ALTA	MEDIA	BASSA

Tabella delle priorità

Settore: Edifici, servizi e apparecchiature comunali
Titolo azione: MB 1 Efficienza nella climatizzazione invernale del patrimonio edilizio e impiantistico
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - Municipality
descrizione: Riduzione del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale e per la produzione di ACS attraverso interventi sugli edifici comunali. Gli interventi riguarderanno: 1) l'involucro, al fine di ridurre il fabbisogno energetico, in modo esteso con la verifica di tenuta all'aria degli infissi e dei vetri e con la loro eventuale sigillatura, con la realizzazione di interventi di modesta e media entità economica ma con un buon rapporto costo/efficacia (coibentazione dei sottotetti; sostituzione dei vetri singoli mantenendo gli infissi) ed infine con interventi complessivi di riqualificazione energetica dell'involucro (cappotto; sostituzione infissi; rifacimento delle coperture). Si stima di intervenire sull'intero patrimonio comunale, anche al fine di rispondere ad esigenze di funzionalità, salubrità e comfort degli ambienti. 2) gli impianti: con interventi di regolazione e controllo al fine di mantenere le temperature corrette negli ambienti evitando il surriscaldamento e il conseguente spreco di energia: installazione di valvole termostatiche e contestuali interventi sulla distribuzione (pompe di circolazione ad inverter); separazione dei circuiti a servizio di parti degli edifici con usi non omogenei; interventi di sostituzione degli impianti esistenti con impianti ad alta efficienza (caldaie a condensazione con bruciatori modulanti; pompe di calore geotermiche). 3) la realizzazione di interventi per il risparmio dell'ACS: riduttori di flusso; temporizzazione dei rubinetti, ... Si prevede di intervenire sull'involucro edilizio di 15 edifici e su tutti gli edifici di proprietà per quanto riguarda gli interventi impiantistici. Il target sarà raggiunto entro il 2020, con un obiettivo del 50% degli interventi realizzati entro il 2015.
cronoprogramma: 2008 - 2020
stima dei costi/risorse: Si stima un costo complessivo di 5 M€ da realizzare in parte mediante il ricorso a finanziamenti regionali (sono stati candidati nel mese di gennaio 2011 tre interventi su bandi per la riqualificazione energetica degli edifici e per l'utilizzo delle pompe di calore, per un importo complessivo di 1,5 M€), in parte mediante fondi propri (mutui la cui rata viene ripagata dai risparmi conseguiti) e mediante FTT attraverso l'azienda patrimoniale che gestisce gli impianti (interventi già realizzati per complessivi 750.000 € nel biennio 2009 - 2010).
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile La stima del risparmio energetico degli interventi si basa sui risultati degli interventi di efficienza energetica realizzati dal Comune di Lodi nel triennio 2008 - 2010 descritti nella prima parte del documento. Dalla stima sulla riduzione percentuale di consumo, ottenuta come media dei risultati degli interventi già realizzati, sulla base dei consumi di gas degli edifici comunali, si sono calcolate le riduzioni di energia e di emissioni di CO2. Interventi di riqualificazione complessiva dell'involucro edilizio di almeno 6 edifici comunali (medie grandi dimensioni), volume complessivo degli edifici riqualificati 40.000 m3; riduzione complessiva fabbisogno energetico per la climatizzazione invernale: 60%; interventi di riqualificazione minori su 9 edifici (medie grandi dimensioni), volumetria 90.000 m3, riduzione fabbisogno energetico per la climatizzazione invernale: 15%; riqualificazione di almeno 20 impianti per la climatizzazione invernale, volumetria interessata: 200.000 m3, riduzione fabbisogno energetico per la climatizzazione invernale: 25%; interventi di riqualificazione ed ottimizzazione dei sistemi di regolazione, distribuzione ed emissione nel 100% degli impianti di climatizzazione invernale riduzione del 10% dei consumi (le riduzioni dei consumi per gli interventi impiantistici sono calcolati tenendo conto che con gli interventi sull'involucro si riduce il fabbisogno su cui realizzare l'efficienza).
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia 3.929MWh/a
stima della riduzione di CO2: 764 t/a
Priorità: ALTA

Settore: Edifici, servizi e apparecchiature comunali
Titolo azione: MB 2 Utilizzo razionale dell'energia elettrica negli usi finali (patrimonio edilizio)
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables – Municipality
descrizione: Riduzione dei consumi di energia elettrica mediante: la progressiva sostituzione degli impianti di illuminazione obsoleti con impianti più efficienti (e.g. FLC e fluorescenti tubolari T8 e T5 con alimentatori elettronici; LED), l'introduzione di sensori e attuatori per il controllo di presenza e la regolazione della luce artificiale in funzione della disponibilità di luce naturale e dell'occupazione degli ambienti; la regolazione dei boiler elettrici esistenti con timer, per evitare i consumi nelle ore di non utilizzo e i consumi di stand by; la loro eliminazione in caso di riqualificazione complessiva degli impianti di ACS; la riduzione dei fabbisogni di climatizzazione estiva degli edifici (attraverso il rispetto di valori stringenti sui parametri di sfasamento e attenuazione nella realizzazione degli interventi sugli involucri edilizi; il controllo degli apporti solari estivi dalle superfici vetrate (protezioni solari) e il contenimento degli apporti di calore delle apparecchiature elettriche – vedi altre azioni); la sostituzione e il miglioramento in termini di efficienza degli impianti di climatizzazione estiva, anche mediante il ricorso a tecnologie di produzione del fresco efficienti quali sistemi a compressione ad altissima efficienza; pompe di calore; macchine ad assorbimento in presenza di calore proveniente dal teleriscaldamento. L'utilizzo di energie rinnovabili e.g. solare termico - solar cooling o pompe di calore geotermiche, e la tecnologia ad assorbimento accoppiata al teleriscaldamento, sono affrontati nell'azione sulle energie rinnovabili. Ove tecnicamente ed economicamente fattibile, saranno realizzati anche interventi sull'involucro per ridurre i carichi estivi (ombreggiamento, vetri selettivi) e per favorire la penetrazione all'interno degli ambienti della luce naturale. Il Comune ha realizzato nel 2007 la diagnosi energetica sui consumi elettrici di alcuni edifici scolastici e del tribunale, tale base conoscitiva, che verrà completata nel corso del primo triennio di attuazione del piano, rappresenta il riferimento per la progettazione delle azioni.
cronoprogramma: 2012 - 2020
stima dei costi/risorse: Si stima un costo complessivo di 2 M€ da realizzare in parte mediante il ricorso a finanziamenti regionali, in parte mediante fondi propri (mutui la cui rata viene ripagata dai risparmi conseguiti) e mediante FTT attraverso ESCO. Dai risultati delle diagnosi energetiche realizzate su alcuni edifici nel 2007, risulta la redditività degli interventi in particolare per l'illuminazione interna, la temporizzazione dei boiler elettrici e la climatizzazione (per quest'ultima considerando gli extra costi di investimento rispetto alla tecnologia standard in caso di sostituzione dei macchinari - Tribunale e Uffici comunali presso l'ex Linificio, impianti che verranno comunque sostituiti per obsolescenza nel corso dell'attuazione del piano).
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Interventi di riqualificazione impiantistica su almeno 15 edifici, di cui 10 scuole. Si è stimata la riduzione dei consumi elettrici delle utenze sulla base dei dati medi di consumo elettrico e di stima dei risparmi rilevabili in letteratura (CESI 2005; IGS, 2008) e sulla base dei dati reali e delle specifiche potenzialità di riduzione dei consumi valutate con gli audit energetici effettuati su 7 edifici scolastici, sul tribunale e sull'ex Linificio nel 2007. Si prevede una riduzione media dei consumi pari al 50% nelle scuole e al 40% negli Uffici, per un totale di 800 MWhe.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia 800 MWhe
stima della riduzione di CO2 319 t/a
Priorità: ALTA

Settore: Edifici, servizi e apparecchiature comunali
Titolo azione: MB 3 Collegamento degli edifici comunali all'ampliamento della rete di teleriscaldamento
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - Municipality
descrizione: La rete di teleriscaldamento della città di Lodi è stata realizzata a partire dall'inizio degli anni 2000, attualmente è alimentata da un motore cogenerativo e due caldaie e fornisce calore a circa 80 edifici pubblici e privati, con una producibilità annua di calore di circa 34.000 MWht. Si prevede un ampliamento della rete nelle zone della città attualmente non raggiunte, intervento previsto a partire dal 2013. Si prevede il collegamento degli edifici comunali collocati lungo il percorso raggiunto dalla rete. L'azione verrà descritta e quantificata più precisamente, in seguito alla definizione del percorso della nuova rete di teleriscaldamento; per il momento si ipotizza di collegare alla rete volumetrie per complessivi 50.000 m3.
cronoprogramma: 2013 - 2020
stima dei costi/risorse: I costi dell'intervento saranno sostenuti dal gestore, senza spese di investimento per il Comune di Lodi
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile: valore di riduzione delle emissioni stimato sulla base dei consumi medi degli edifici comunali, al netto delle efficienze risultanti dall'azione MB2.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia 1571 MWht/a
stima della riduzione di CO2 317 t/a
Priorità: ALTA

Edifici, servizi e apparecchiature comunali
Titolo azione: MB4 LED: Impianti semaforici ed illuminazione votiva
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - Municipality
descrizione: L'azione prevede l'utilizzo della tecnologia a LED su due tipologie di utenze ad alto potenziale di risparmio energetico: gli impianti semaforici e l'illuminazione votiva. Sottoazione 1: Riduzione del fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione semaforica rispetto all'anno base mediante la sostituzione delle lampade tradizionali ad incandescenza con impianti semaforici a LED; sottoazione 2: sostituzione delle lampade votive ad incandescenza con lampade a LED
cronoprogramma: 2008 - 2013
stima dei costi/risorse: I costi sono ampiamente ammortizzabili con i risparmi di energia e di manutenzione conseguibili. Per l'azione, sulla base delle disponibilità in bilancio negli anni 2013 - 2014, il Comune valuterà l'opportunità di ricorrere a FTT mediante ESCO. Per i due interventi sono riconosciuti i Titoli di Efficienza (cosiddetti certificati bianchi).
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile: I consumi degli impianti semaforici e le relative potenzialità di risparmio sono stati calcolati sulla base dei dati sugli impianti installati disponibili presso l'Ufficio comunale di Viabilità. Il numero e la potenza media degli impianti sono: 852 lampade fi 200 e 166 lampade fi 300, di potenza rispettivamente pari a 100 e 70 W. Si prevede la sostituzione delle lampadine ad incandescenza con lampade a LED su tutti gli impianti comunali entro il 2015, riducendo in tal modo la potenza installata e la relativa energia assorbita con un risparmio di 256 MWhe/a. Il risparmio per l'illuminazione votiva è calcolato sulla base delle potenze delle lampade pre e post intervento, considerando l'energia effettivamente assorbita dagli apparecchi. Il numero di lampade esistenti : 13435, entro il 2014 si prevede la sostituzione di tutte le lampadine esistenti con una riduzione della potenza installata dagli attuali 40 kW ai 6,7 kW, con un risparmio di energia pari a: 220 MWh/a
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia 236 MWh/a
stima della riduzione di CO2 94 t/a
Priorità: ALTA

Settore: Terziario (non municipale)						
Titolo azione: T 1 Programma di riduzione dei consumi per illuminazione e condizionamento delle grandi utenze (Uffici pubblici non comunali; supermercati; grandi utenze private)						
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - city						
descrizione: La totalità delle grandi utenze della PA, degli edifici del settore sanitario e assistenziale; una quota del terziario e della media distribuzione (supermercati e minimarket con alti consumi per il freddo e il condizionamento) è interessata da interventi di risparmio dei consumi elettrici per: illuminazione (sostituzione delle lampade neon T12 con lampade efficienti T8 - T5; ottiche performanti; ballast elettronici ad alta efficienza; sensori di illuminamento e sensori di presenza e relativi sistemi di regolazione automatica della luminosità; LED); equipment (server; PC; schermi; fotocopiatrici; stampanti; fax, ...); il raffrescamento e la ventilazione (impianti ad alta efficienza - COP> 5; ventilatore ad inverter); la distribuzione di fluidi per il riscaldamento (pompe a inverter); il freddo (supermercati); (frigoriferi industriali efficienti); la distribuzione di gas medicali. L'azione prevede diverse fasi: 1) definizione dei benchmark e delle tecnologie disponibili in collaborazione con partner tecnici e fornitori (2011); l'azione si sviluppa a partire da casi concreti (benchmark) realizzati in Europa nei diversi settori (fonti: network delle città firmatarie del Patto dei Sindaci, con le quali la Città di Lodi intende avviare uno scambio – azione inclusa nel gruppo awareness and networking; progetti IEE); verranno inoltre presi in considerazione anche gli interventi che verranno realizzati sugli edifici comunali nella prima fase di attuazione del piano; 2) proposta di condivisione dello schema con 3 utenze pilota rappresentative dei diversi settori (2014) 3) attuazione degli interventi (2015) 4) disseminazione dei risultati, e costruzione di uno schema replicabile, eventuale adozione di un bando per la ricerca di una ESCO per la realizzazione degli interventi su larga scala (2016 - 2020). Nell'iniziativa verranno coinvolti, direttamente e attraverso le associazioni di categoria, gli installatori e i manutentori, al fine di garantire il successo. L'azione, interdisciplinare, coinvolgerà Gli Uffici tecnici e gli Uffici contratti e acquisti degli Enti e dei soggetti privati (terziario e supermercati) coinvolti e la Camera di Commercio. L'azione è coordinata con l'azione sul GPP.						
cronoprogramma: 2013 - 2020						
stima dei costi/risorse: nessun costo a carico del Comune. La parte di identificazione dei benchmark è inserita in un'azione di awareness e networking						
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Le stime di riduzione dei consumi si basano sui dati di superficie stimati per i diversi settori interessati dall'azione: terziario PA, terziario privato, settore sanitario, scuole, supermercati, retail. Per i dati sui consumi attuali e sulle potenzialità di riduzione ci si basa sulle fonti di letteratura (CESI, 2005; IGS, 2008) e, limitatamente all'illuminazione, il raffrescamento e l'equipment, sui risultati degli audit energetici su edifici scolastici e del terziario eseguiti dal Comune di Lodi nell'anno 2008. Si ipotizza come dato di partenza il dato medio da letteratura, considerando per il raffrescamento il dato italiano (Il dato IGS deriva dallo studio di diversi edifici in tutta Europa e quindi non lo rendono applicabile al contesto climatico lodigiano). Il target di riduzione dei consumi è articolato per settore e per tipologia di consumo.						
	Superficie	Consumo kWh/m2/a	Consumo totale stimato (MWh)	Consumi benchmark	%edifici coinvolti	Risparmio energia (MWh)
Alberghi	9986	14,8	147,7928	11,84	50%	15
Uffici	170800	59,26	10121,61	35	20%	829
Istituti di credito	52804	59,26	3129,16504	35	20%	256
Strutture sanitarie	70745	125,79	8899,01	70	50%	1973
scuole	77957	22	1715,05	10	50%	468
alimentari e supermercati	24926	437	10892,66	250	30%	1398
TOTALE						4939

Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures)

RISCHI: poca consapevolezza delle opportunità di risparmio; poco interesse o indisponibilità a partecipare alle iniziative da parte delle utenze del settore; difficoltà finanziarie.

MISURE: approccio molto concreto con evidenza dei costi e dei benefici delle azioni su casi reali e approccio per progetti pilota; supporto tecnico; azioni di networking con la partecipazione della Camera di Commercio e con la collaborazione delle associazioni di categoria; coinvolgimento degli installatori locali (rete installatori fornitori; ricerca supporto finanziario alle azioni (ESCO).

stima della riduzione consumi/produzione energia 4939 (MWh/a)

stima della riduzione di CO2: 1972 t/a

Priorità: ALTA

Terziario (non municipale)
Titolo azione: T2 Comfort adattativo - aumento delle temperature in ambienti condizionati in estate
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - city
descrizione: L'azione si pone l'obiettivo di ridurre i consumi elettrici per condizionamento negli Uffici, come conseguenza di un'azione di sensibilizzazione ed informazione sui vantaggi ambientali e di comfort e salute derivanti da un minor salto termico tra ambiente interno condizionato ed ambiente esterno caldo. iniziativa da promuovere in collaborazione con ASL coinvolgendo i principali soggetti del terziario (Pubblico e privato). Attraverso una campagna di comunicazione che coinvolgerà personaggi noti della vita politica, industriale e commerciale della città verrà promossa l'adozione di un abbigliamento più adatto alla stagione, che, senza rinunciare all'eleganza e al decoro richiesto dal ruolo lavorativo, consenta di vivere in modo confortevole lo spazio di lavoro.
cronoprogramma: 2013
stima dei costi/risorse: I costi dell'azione sono a copertura delle spese per la produzione di materiale informativo e di sensibilizzazione.
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Si ipotizza di coinvolgere nell'azione il 20% del terziario (pari ad una superficie di circa 50.000 m ²). Considerando un consumo medio per il raffrescamento di circa 25 kWh/m ² (elaborazione da dati studio CESI 2005), un innalzamento della temperatura degli ambienti di 2 °C, si stima possa portare ad un risparmio medio del 15%, si ottiene un consumo specifico di circa 21 kW/m ² , per complessivi 188 MWh/a risparmiati.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia 188 MWh/a.
stima della riduzione di CO ₂ : 75 t/a
Priorità: MEDIA

Terziario (non municipale)
Titolo azione: T 3 Programma di riqualificazione e ottimizzazione dei consumi per riscaldamento delle grandi utenze del terziario - impianti (generazione, distribuzione, emissione e regolazione)
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - city
descrizione: Le grandi utenze della PA, gli edifici del settore sanitario e assistenziale, gli edifici del terziario privato sono interessati da interventi di risparmio energetico sugli impianti di climatizzazione invernale quali: l'installazione di valvole termostatiche; il miglioramento della regolazione, la sostituzione di impianti esistenti con impianti ad alta efficienza (caldaie a condensazione, pompe di calore). L'azione prevede diverse fasi: 1) definizione di uno schema di intervento a partire dall'esperienza del Comune di Lodi e da benchmark (progetti IEE network città firmatarie del Patto dei Sindaci) 2) proposta di condivisione dello schema con 3 utenze pilota rappresentative dei diversi settori, eventuale coinvolgimento in questa fase di partner tecnologici (fornitori) e finanziari (ESCO) 3) attuazione degli interventi 4) disseminazione dei risultati, e costruzione di uno schema replicabile, eventuale adozione di un bando per la ricerca di una ESCO per la realizzazione degli interventi su larga scala. Nell'iniziativa verranno coinvolti, direttamente e attraverso le associazioni di categoria, gli installatori e i manutentori, al fine di garantire il successo. L'azione, interdisciplinare, coinvolgerà Gli Uffici tecnici e gli Uffici contratti e acquisti degli Enti coinvolti; gli Amministratori di condominio, il gestore della rete di teleriscaldamento.
cronoprogramma: 2011 - 2020
stima dei costi/risorse: Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Il target per il 2020 è il seguente: tutti gli edifici del terziario serviti dal teleriscaldamento hanno installato sistemi per la regolazione della temperatura per singolo ambiente; 100% degli edifici del settore sanitario e assistenziale e il 100% delle scuole hanno impianti con sistemi di controllo locale della temperatura che consentono il mantenimento in ambiente della temperatura desiderata. Per il terziario (escluse le scuole e le strutture sanitarie già conteggiate) il 25% degli edifici sostituisce generatore e installa le valvole termostatiche, il 25% degli edifici installa solo le valvole. Si ipotizza che nel 2005 una parte trascurabile della volumetria riscaldata delle utenze target abbia già installato sistemi di regolazione. Si ipotizza per l'intervento sulla regolazione e controllo un risparmio del 10% dei consumi (FONTI CESI, 2005; PAES Genova; dati interventi realizzati nel triennio 2008 - 2010 dal Comune di Lodi) e un risparmio del 30% per interventi che contemplino anche la sostituzione del generatore di calore.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) RISCHI: poca consapevolezza delle opportunità di risparmio; poco interesse o indisponibilità a partecipare alle iniziative da parte delle utenze del settore; difficoltà finanziarie. MISURE: approccio molto concreto con evidenza dei costi e dei benefici delle azioni su casi reali e approccio per progetti pilota; supporto tecnico; azioni di networking con la partecipazione della Camera di Commercio e con la collaborazione delle associazioni di categoria; coinvolgimento degli installatori locali (rete installatori fornitori; ricerca supporto finanziario alle azioni (ESCO).
stima della riduzione consumi/produzione energia 7.641 MWh/a
stima della riduzione di CO2 1.543 t/a
Priorità: ALTA

Terziario (non municipale)
Titolo azione: T4 Campagna di controlli temperature ambiente in periodo invernale
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - city
descrizione: La legge prevede per gli ambienti interni una temperatura di 20 °C +/- 2°. In diversi casi, sia negli uffici pubblici, sia negli uffici privati le temperature mantenute sono decisamente maggiori. Si stima per ogni grado in più rispetto ai 20 °C, un maggior consumo del 6-7%. Attraverso campagne di sensibilizzazione e campagne di misura presso le utenze, si prevede una riduzione delle temperature medie e un risparmio significativo in termini di energia (e quindi di bolletta). Nell'azione saranno coinvolti gli Enti pubblici, le grandi utenze del terziario, nonché il gestore dell'impianto di teleriscaldamento. La presente azione è combinata con quella sulla installazione di valvole termostatiche e la contabilizzazione individuale dei consumi. Per la realizzazione delle campagne di misura il Comune stipulerà apposito protocollo di intesa con l'Azienda Sanitaria locale. I costi dell'azione includono i costi di personale e i costi delle apparecchiature di misura.
cronoprogramma: 2012 - 2014; 2018 - 2020
stima dei costi/risorse: I costi dell'azione includono i costi di personale e i costi delle apparecchiature di misura.
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Si prevede entro il 2020 di intervenire sulle grandi utenze secondo la seguente ripartizione: 100% impianti con TLR; 50% del terziario con impianti di climatizzazione invernale tradizionali (caldaie a gas). Si stima di misurare nel 50% della volumetria controllata temperature superiori a quelle consentite (in media 3 °C); ipotizzando che il 50% di questi edifici ridurrà le proprie temperature, con una riduzione dei consumi in ciascun edificio del 18%, si stima una riduzione complessiva di energia per riscaldamento pari a 2.587 MWh/a.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) RISCHI: possibilità di accedere agli edifici del terziario privato per i controlli (si presume che per gli Enti pubblici non vi siano difficoltà a concedere l'accesso); opposizione degli occupanti degli ambienti; possibilità di regolare le temperature degli ambienti. MISURE: sensibilizzazione sul tema con i gestori e gli occupanti degli edifici, i controlli sono una verifica strumentale di un non comfort lamentato; creazione di un clima favorevole all'intervento grazie alle potenzialità di ridurre i costi del riscaldamento (gestori edifici) e alla sensibilizzazione degli occupanti al tema della riduzione delle emissioni; per risolvere i limiti nella regolazione degli impianti è prevista un'apposita misura.
stima della riduzione consumi/produzione energia 2.587 MWh/a.
stima della riduzione di CO2 523 t/a
Priorità: ALTA

Terziario (non municipale)
Titolo azione: T 5 Interventi di riqualificazione energetica terziario (involucro)
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - city
descrizione: Il risultato dell'azione è la creazione di uno schema per promuovere e facilitare la definizione e quantificazione degli interventi di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio degli edifici del terziario (Uffici ed edilizia scolastica), con particolare riferimento alle situazioni in cui sono già previsti interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria (tinteggiatura delle facciate, rifacimento delle coperture, rifacimento degli infissi). L'azione prevede diverse fasi: 1) definizione di uno schema di intervento (definizione di progetti tipo e calcolo degli extracosti; definizione del PEF; definizione delle garanzie; ricerca di un partner finanziario) 2) proposta di condivisione dello schema con 3 utenze pilota rappresentative dei diversi interventi manutentivi, eventuale coinvolgimento in questa fase di partner tecnologici (fornitori) e finanziari (ESCO) 3) attuazione degli interventi 4) disseminazione dei risultati, e costruzione di uno schema replicabile in accordo con il partner finanziario individuato. Nell'iniziativa verranno coinvolti, direttamente e attraverso le associazioni di categoria, i progettisti, gli Uffici tecnici degli Enti (Provincia, ALER, Azienda Ospedaliera), le imprese artigiane del settore edilizio. Il Comune di Lodi ha presentato un primo progetto pilota di riqualificazione energetica della scuola dell'infanzia Akwaba ad un finanziamento regionale, l'intervento consente di ridurre il fabbisogno di energia primaria dagli attuali 130 kWh/m ³ /a (dato certificato energetico 2009) ai 16 kWh/m ³ /a post intervento.
cronoprogramma: 2012 - 2020
stima dei costi/risorse: costi da sostenere da parte dei proprietari degli immobili riqualificati, anche mediante il ricorso al FTT, non quantificati
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Il target per il 2020 è di 10 edifici riqualificati, per un volume lordo complessivo di 100.000 m ³ , una riduzione dei consumi media del 60%. Sei edifici scolastici vengono riqualificati per complessivi 60.000 m ³ . Riduzione del fabbisogno di energia primaria da 130 kWh/m ³ a a 40kWh/m ³ a. Riduzione del 70% dei consumi di energia. Considerando i dati di consumo degli edifici comunali come riferimento, si stima un potenziale di riduzione dei consumi di energia primaria pari a 3.561 MWh/a.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) RISCHI: poca consapevolezza delle opportunità di risparmio; poco interesse o indisponibilità a partecipare alle iniziative da parte delle utenze del settore; difficoltà finanziarie. MISURE: approccio molto concreto con evidenza dei costi e dei benefici delle azioni su casi reali e approccio per progetti pilota; supporto tecnico; azioni di networking con la partecipazione della Camera di Commercio e con la collaborazione delle associazioni di categoria; coinvolgimento degli artigiani locali (rete installatori fornitori; ricerca supporto finanziario alle azioni - ESCO).
stima della riduzione consumi/produzione energia 3.561 MWh/a
stima della riduzione di CO2 719 t/a
Priorità: MEDIA

Terziario (non municipale)
Titolo azione: T 6 cogenerazione/trigenerazione e raffrescamento con macchine ad assorbimento collegate alla rete del teleriscaldamento
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - city
descrizione: Una quota degli Uffici della PA, degli edifici del settore sanitario e assistenziale e del terziario, tra quelli collegati al teleriscaldamento e dotati di sistemi per la climatizzazione estiva, è interessata dalla installazione di macchine ad assorbimento per il raffrescamento che sfrutta il calore di scarto della rete 1) definizione delle potenzialità della rete di teleriscaldamento (diagramma mensile dei carichi e potenzialità di produzione calore di cogenerazione “gratuito”) e identificazione delle tecnologie disponibili (caratteristiche di funzionamento: temperature pressioni e portate; rendimenti) in collaborazione con partner tecnici e fornitori (2011); l'azione si sviluppa a partire da casi concreti (benchmark) realizzati in Italia 2) proposta alle utenze e attuazione degli interventi (2015) L'azione si sviluppa in collaborazione con il gestore della rete di teleriscaldamento. Per quanto riguarda la cogenerazione si prevede l'installazione di 1 MW elettrico presso utenze del terziario. L'azione prevede: 1) definizione delle caratteristiche dei carichi elettrici e termici (in riscaldamento e in raffrescamento) coinvolgendo alcune utenze campione del terziario 2) verifica dei costi e definizione di un PEF 3) attuazione degli interventi 4) costruzione di uno schema replicabile, eventuale adozione di un bando per la ricerca di una ESCO per la realizzazione degli interventi su larga scala (2016 - 2020). Nell'iniziativa verranno coinvolti, direttamente e attraverso le associazioni di categoria, gli installatori e i manutentori, al fine di garantire il successo. L'azione, interdisciplinare, coinvolgerà il gestore della rete di teleriscaldamento; Gli Uffici tecnici e gli Uffici amministrativi degli Enti e dei soggetti privati coinvolti e la Camera di Commercio.
cronoprogramma: 2013 - 2020
stima dei costi/risorse: nessun costo a carico del Comune. La parte di identificazione dei benchmark è inserita in un'azione di awareness e networking
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Le stime di riduzione dei consumi si basano sull'ipotesi che tutto il calore sia “gratuito” in quanto già contabilizzato nel rendimento annuo della centrale del teleriscaldamento. La riduzione di consumo di energia è pari al consumo di energia elettrica per il raffrescamento delle superfici interessate dall'intervento. Il dato di energia termica disponibile è di circa 1 MW di potenza in estate, considerando un valore di conversione caldo freddo di 0,75, un COP della macchina sostituita di 3, l'utilizzo della macchina ad assorbimento per 1500 ore/anno, si ha un consumo evitato di 375 MWh/a. Considerando un valore da letteratura di 25 kWh/m2/a di consumo per raffrescamento, si stima una superficie raffrescabile di circa 15.000 m2. Per quanto riguarda la cogenerazione/trigenerazione si stima entro il 2020 l'installazione di 1 MWe (5 impianti da 200 kW), con una produzione di energia elettrica di 5000 MWh/a e una mancata produzione di energia termica da fonte non cogenerativa di 7.275 MWh/a. Le produzioni sono aggiunte nelle tabelle C e D del SEAP template, insieme ai consumi di energia primaria per il calcolo delle emissioni di CO2.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) RISCHI: poca consapevolezza delle opportunità di risparmio; poco interesse o indisponibilità a partecipare alle iniziative da parte delle utenze del settore; difficoltà finanziarie. MISURE: approccio molto concreto con evidenza dei costi e dei benefici delle azioni su casi reali e approccio per progetti pilota; supporto tecnico; azioni di networking con la partecipazione della Camera di Commercio e con la collaborazione delle associazioni di categoria; bassi costi di gestione delle apparecchiature: interesse del gestore della rete di teleriscaldamento a vendere l'energia termica a prezzi molto convenienti; ricerca supporto finanziario alle azioni (ESCO).
stima della riduzione consumi/produzione energia 5.000 MWh/a; 7.275 MWh/a
stima della riduzione di CO2 1.470 t/a per la riduzione dei consumi termici da fonte fossile (l'azione concorre a ridurre le emissioni di CO2 della produzione di energia elettrica, riducendo i coefficienti di emissione per la produzione locale di energia elettrica e termica “EFE” ed “EFH”)
Priorità: MEDIA

Settore: Edifici residenziali
Titolo azione: RB 1 Sostituzione degli impianti alimentati a gasolio con impianti a metano o teleriscaldamento
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - city
descrizione: Sostituzione delle caldaie alimentate a gasolio con caldaie a metano ad alta efficienza (caldaie a 3 stelle o a condensazione).
cronoprogramma: 2005 - 2014
stima dei costi/risorse:
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Non si hanno a disposizione dati precisi circa la quantità di caldaie a gasolio presenti sul territorio comunale. Si stima, considerando gli impianti dismessi dal 2004 ad oggi per l'allacciamento al teleriscaldamento, una percentuale del 3% dei consumi di combustibile (in MWh di energia primaria), da impianti di riscaldamento a olio combustibile. Si ipotizza la loro completa sostituzione entro il 2020. Si è considerata la loro sostituzione con impianti a gas ad alta efficienza (3 stelle o a condensazione. I rendimenti medi stagionali di trasformazione del combustibile in energia utile per le due tecnologie sono stati assunti rispettivamente pari a 0,65 e 0,85. Si ha un ulteriore miglioramento in termini di emissioni di CO2 dato dal minor coefficiente di emissione per unità di energia primaria del gas metano rispetto all'olio combustibile.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia 2.723 MWht/a
stima della riduzione di CO2 1.268 t/a
Priorità: ALTA (l'azione è importante rispetto agli obiettivi di riduzione dell'inquinamento dell'aria)

Settore: Edifici residenziali
Titolo azione: RB 2 incentivi alla sostituzione delle “caldaiette”
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - city
descrizione: La maggior parte degli impianti di riscaldamento funzionanti in città è costituita da caldaie murali di potenza inferiore a 35 kW (cosiddette caldaiette). Per poter incidere sui consumi di riscaldamento, è quindi necessario approntare una misura specifica che favorisca la sostituzione degli impianti esistenti con caldaie a condensazione e contestualmente intervenga sulla distribuzione e sulla regolazione (valvole termostatiche). Spesso gli impianti sono sovradimensionati e funzionano con regimi di accensioni e spegnimenti frequenti, con rendimenti medi stagionali molto inferiori ai rendimenti nominali del generatore. In fase di sostituzione è pertanto fondamentale verificare la correttezza della potenza installata. L'azione prevede diverse fasi: 1) definizione di uno schema di intervento con il coinvolgimento in questa fase di partner tecnologici (fornitori e installatori) e finanziari (Istituti di credito) 2) creazione di una lista di installatori accreditati presso il Comune e gli Enti finanziari 3) campagna di informazione alla popolazione sui vantaggi dell'intervento e sui finanziamenti concessi. Nell'iniziativa verranno coinvolti, direttamente e attraverso le associazioni di categoria, gli installatori e i manutentori. L'azione, interdisciplinare, coinvolgerà gli Amministratori di condominio.
cronoprogramma: 2011 - 2020
stima dei costi/risorse: Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Si stima, dai dati di censimento, che a Lodi Città vengano sostituite ogni anno circa 1000 caldaiette, si prevede nel periodo 2005 - 2020 la sostituzione di 10.000 caldaiette (il 58% del totale). Si stima una riduzione di energia per riscaldamento pari al 30% per ciascun intervento (risultante dalla combinazione tra il corretto dimensionamento, la sostituzione del generatore e l'installazione delle valvole termostatiche).
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) RISCHI: poca consapevolezza delle opportunità di risparmio; difficoltà ad affrontare l'investimento iniziale (extra costi rispetto alla sostituzione con caldaia tradizionale”). MISURE: approccio molto concreto con evidenza dei costi e dei benefici delle azioni su casi reali e approccio per progetti pilota; supporto tecnico; azioni di informazione e sensibilizzazione (si vedano le azioni di awareness quali lo sportello energia); coinvolgimento degli installatori locali (rete installatori fornitori); accordi con gli istituti di credito per il supporto finanziario.
stima della riduzione consumi/produzione energia 26.608 MWh/a
stima della riduzione di CO2 5.375 t/a
Priorità: ALTA

Settore: Edifici residenziali
Titolo azione: RB 3 Programma di riqualificazione e ottimizzazione dei consumi per riscaldamento delle grandi utenze residenziali (condomini con impianti centralizzati) - impianti (generazione, distribuzione, emissione e regolazione)
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - city
<p>descrizione:</p> <p>La totalità dei condomini con impianto di climatizzazione invernale centralizzato è interessata da interventi di risparmio energetico sugli impianti quali: la contabilizzazione individuale dei consumi; l'installazione di valvole termostatiche; il miglioramento della regolazione, la sostituzione di impianti esistenti con impianti ad alta efficienza (caldaie a condensazione, pompe di calore). L'azione prevede diverse fasi: 1) raccolta dati sui consumi, sulle condizioni di comfort e sulle caratteristiche degli impianti, per le 10 utenze condominiali collegate al teleriscaldamento e per le 10 utenze condominiali con impianti centralizzati (caldaia) maggiormente energivore, selezionati sulla base dei dati di potenza e consumi disponibili presso il catasto impianti CURIT e considerando le superfici (dato tributi per calcolo TARSU) 3) proposta di intervento pilota su 4 utenze pilota, due per ciascuna delle condizioni (con e senza teleriscaldamento), eventuale coinvolgimento in questa fase di partner tecnologici (fornitori) e finanziari (ESCO) 4) attuazione degli interventi 5) disseminazione dei risultati, e costruzione di uno schema replicabile, eventuale adozione di un bando per la ricerca di una ESCO per la realizzazione degli interventi su larga scala. L'azione è particolarmente interessante in vista della seconda centrale anche per migliorare ulteriormente l'immagine del teleriscaldamento presso i cittadini. Nella fase di avvio della rete esistente, sono stati infatti riscontrati problemi in alcuni condomini, dove i residenti attribuivano al teleriscaldamento il discomfort negli ambienti, dovuto invece al sistema di regolazione e distribuzione del calore all'interno degli edifici (a valle dello scambiatore di calore). Tali problemi sono stati risolti negli anni successivi in collaborazione con i manutentori degli impianti. L'azione è favorita dal contesto normativo; la Regione Lombardia prevede l'obbligatorietà dell'installazione di sistemi per la contabilizzazione individuale e la regolazione per ambiente, in caso di sostituzione del generatore di calore. E' attualmente aperto un bando per il finanziamento dell'intervento di contabilizzazione nel caso di condomini allacciati al teleriscaldamento. I risultati in termini di minori consumi consentiranno di liberare potenza disponibile per allacciare nuove utenze alla rete esistente (contabilizzata nell'azione DH1).</p> <p>Al fine di garantirne il successo, nell'iniziativa verranno coinvolti gli installatori e i manutentori (direttamente e attraverso le associazioni di categoria). L'azione, interdisciplinare, coinvolgerà gli Amministratori di condominio, l'ALER e il gestore della rete di teleriscaldamento.</p>
<p>cronoprogramma:</p> <p>2011 - 2020</p>
<p>stima dei costi/risorse:</p> <p>Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Il target per il 2020 è il seguente: la totalità dei condomini con impianto centralizzato hanno impianti con sistemi di controllo locale della temperatura che consentono il mantenimento in ambiente della temperatura desiderata; il 50% degli edifici ha inoltre sistemi di generazione ad alta efficienza (caldaie a condensazione, pompe di calore). Si ipotizza che nel 2005 solo una parte trascurabile della volumetria riscaldata delle utenze target abbia già installato i sistemi di regolazione. Si ipotizza per l'intervento sulla regolazione, la contabilizzazione separate e il controllo per singolo ambiente un risparmio del 15% dei consumi e un risparmio aggiuntivo del 20% per interventi che contemplino anche la sostituzione del generatore di calore.</p>
<p>Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures)</p> <p>RISCHI: poca consapevolezza delle opportunità di risparmio; poco interesse o indisponibilità a partecipare alle iniziative da parte degli Amministratori di condominio; difficoltà finanziarie.</p> <p>MISURE: approccio molto concreto con evidenza dei costi e dei benefici delle azioni su casi reali e approccio per progetti pilota; supporto tecnico; coinvolgimento degli installatori locali (rete installatori fornitori; ricerca supporto finanziario alle azioni (ESCO).</p>
<p>stima della riduzione consumi/produzione energia: 45.995 MWht/a</p>
<p>stima della riduzione di CO2: 9.291 t/a</p>
<p>Priorità: ALTA</p>

Settore: Edifici residenziali
Titolo azione: RB 4 Campagna di controlli orari di accensione e verifica delle temperature ambiente in periodo invernale
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - city
descrizione: La legge prevede per gli ambienti interni una temperatura di 20 °C +- 2°. In diversi casi le temperature mantenute sono decisamente maggiori, soprattutto nei condomini, dove con impianti di distribuzione a colonne montanti non bilanciati, per mantenere i 20 gradi negli appartamenti all'ultimo piano, si scaldano i piani bassi e intermedi in modo eccessivo. Diverse persone in questi anni hanno contattato gli uffici comunali lamentando temperature di 24 - 26 gradi in casa, anche in condomini alimentati con il teleriscaldamento (con una regolazione scorretta del calore ceduto allo scambiatore). Si stima per ogni grado in più rispetto ai 20 °C, un maggior consumo del 6-7%. Consumi elevati sono dovuti anche al mancato rispetto degli orari di accensione previsti dalla normativa vigente (14 ore al giorno). Attraverso campagne di sensibilizzazione e campagne di misura presso le utenze, si prevede una riduzione delle temperature medie e un risparmio significativo in termini di energia (e quindi di bolletta). Nell'azione saranno coinvolti gli Amministratori di condominio, nonché il gestore dell'impianto di teleriscaldamento. I costi dell'azione includono i costi di personale e i costi delle apparecchiature di misura.
cronoprogramma: 2012 - 2014; 2018 - 2020
stima dei costi/risorse: € 15.000 I costi dell'azione includono i costi di personale e i costi delle apparecchiature di misura.
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Si prevede entro il 2020 di coinvolgere il 100% dei condomini residenziali con impianto centralizzato. L'azione è di supporto all'azione RB3, il rispetto delle temperature corrette consente di ottenere i risparmi contabilizzati in quella azione. Non vengono contabilizzati risparmi aggiuntivi.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) RISCHI: difficoltà nell'accedere alle abitazioni per i controlli; difficoltà nella regolazione delle temperature degli ambienti. MISURE: sensibilizzazione sul tema con cittadini e Amministratori di condominio, i controlli sono una verifica strumentale di un discomfort lamentato dai cittadini, che, rendendosi conto delle potenzialità di ridurre i costi del riscaldamento e desiderosi di contribuire alla riduzione delle emissioni, accettano di ospitare le verifiche di temperatura; per risolvere i limiti nella regolazione degli impianti è prevista un'apposita misura (RB4).
stima della riduzione consumi/produzione energia (azione di supporto all'azione RB3, nessun risparmio aggiuntivo)
stima della riduzione di CO2
Priorità: ALTA

Settore: Edifici residenziali
Titolo azione: RB 5 Interventi di riqualificazione energetica condomini (involucro edilizio)
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - city
descrizione: Il risultato dell'azione è la creazione di uno strumento finanziario per il sostegno agli interventi di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio degli edifici residenziali condominiali volto a coprire gli extracosti degli interventi rispetto ai previsti interventi di manutenzione ordinaria (tinteggiatura delle facciate, rifacimento delle coperture). Una parte consistente dell'edilizia in città, costruita tra gli anni '60 e gli anni '70 del secolo scorso, necessita di interventi di manutenzione sull'involucro. Tale necessità costituisce un'opportunità per intervenire in modo efficace alla riduzione del fabbisogno di energia per la climatizzazione invernale mediante interventi quali: l'isolamento a cappotto delle pareti verticali, la coibentazione dell'ultimo solaio. Il finanziamento sarà rivolto alla copertura degli extracosti e potrà essere ripagato nell'arco dei primi 10 anni successivi all'intervento. L'azione prevede diverse fasi: 1) definizione di uno schema di intervento (definizione di progetti tipo e calcolo degli extracosti; definizione del PEF; definizione delle garanzie; ricerca di un partner finanziario) 2) proposta di condivisione dello schema con 3 utenze pilota rappresentative dei diversi interventi manutentivi eventuale coinvolgimento in questa fase di partner tecnologici (fornitori) e finanziari (ESCO) 3) attuazione degli interventi 4) disseminazione dei risultati, e costruzione di uno schema replicabile in accordo con il partner finanziario individuato. Nell'iniziativa verranno coinvolti, direttamente e attraverso le associazioni di categoria, i progettisti, l'ALER, gli Amministratori di condominio, le imprese artigiane del settore edilizio.
cronoprogramma: 2012 - 2020
stima dei costi/risorse: Interventi con tempi di ritorno semplice di 6 - 8 anni; costi da sostenere da parte dei privati, non quantificati
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Il target per il 2020 è il seguente: condomini per complessivi 600 appartamenti da 100 m2 medi di superficie realizzano interventi di coibentazione delle pareti verticali o dell'ultimo solaio, si stima un risparmio del 25% pari a 2.535 MWh/a
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) RISCHI: poca consapevolezza delle opportunità di risparmio; poco interesse o indisponibilità a partecipare alle iniziative da parte delle utenze del settore; difficoltà finanziarie. MISURE: approccio molto concreto con evidenza dei costi e dei benefici delle azioni su casi reali e approccio per progetti pilota; supporto tecnico; azioni di networking con la partecipazione della Camera di Commercio e con la collaborazione delle associazioni di categoria; coinvolgimento degli artigiani locali; ricerca supporto finanziario alle azioni (ESCO).
stima della riduzione consumi/produzione energia 2.535 MWh/a
stima della riduzione di CO2: 512 t/a
Priorità: MEDIA

Settore: illuminazione pubblica
Titolo azione: MPL 1 Efficienza energetica degli impianti di illuminazione pubblica
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - Municipality
descrizione: Riduzione del fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione pubblica rispetto all'anno base attraverso interventi di razionalizzazione dell'energia elettrica nel settore. Il Comune di Lodi ha approvato nel 2007 il Piano Regolatore dell'Illuminazione comunale, avviando in seguito una serie di interventi di riduzione dei consumi attraverso la riqualificazione degli impianti esistenti. Gli interventi in fase di realizzazione sono: 1) illuminamento corretto (evitare sovra illuminamenti) in funzione della categoria di strada da illuminare, sostituendo i vecchi apparecchi poco efficienti e con potenze eccessive, con apparecchi efficienti e lampade efficienti a potenza ridotta (es. in Centro storico lampade SAP a bassa efficienza di potenza 250 W sostituite con lampade a bruciatore ceramico di potenza compresa tra i 60 e i 90 W) 2) utilizzo di apparecchi e lampade efficienti (SAP, LED) 3) telecontrollo e riduzione del flusso, per limitare i consumi nelle ore di minor utilizzo delle strade 4) verifica di conformità al PRIC dei progetti presentati dai lottizzanti per le nuove urbanizzazioni (impianti realizzati dai privati e ceduti al Comune come scomputo di oneri).
cronoprogramma: 2008 - 2020
stima dei costi/risorse: I costi dell'azione sono ingenti, circa 4 M€, in parte sono stati sostenuti (circa 1,5 M€) nel triennio 2009 - 2011 dal gestore privato dell'IP, la restante parte saranno coperti mediante FTT nell'ambito del contratto di gestione ventennale degli impianti (assegnazione dell'appalto entro il 2011) e con un finanziamento della Regione Lombardia di 500.000 Euro, ottenuto nel 2009 su di un bando FESR.
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile I minori consumi e le relative minori emissioni sono calcolate al 2020, considerando una riduzione del 60% rispetto ai consumi dell'anno base per la rete esistente. Tale stima si basa sui risultati degli interventi già realizzati e in programma nel triennio 2009-2011 e su una estrapolazione dei risparmi alla parte della rete di IP su cui si intende intervenire. Considerando l'ampliamento della rete esistente del 20%, con tecnologie efficienti, si stima un consumo nel 2020 del 50% rispetto all'anno base.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia: 1027 MWh/a
stima della riduzione di CO2: 410 t CO2/a
Priorità: ALTA

Settore:
Mezzi di trasporto comunali
Titolo azione:
T-M 1 Riduzione delle emissioni degli automezzi di servizio
dipartimento responsabile: sustainable mobility - Municipality
descrizione: Riduzione delle emissioni dei km percorsi dai mezzi utilizzati per servizi erogati dal Comune di Lodi (inclusi mezzi utilizzati dai dipendenti; scuola bus; consegne; distribuzione pasti; ...), attraverso la progressiva sostituzione dei mezzi più inquinanti (Euro 0) con mezzi a basse emissioni (Euro 6; metano; mezzi elettrici); la condivisione dei mezzi e degli spostamenti (car sharing interno); la sostituzione di spostamenti in macchina con spostamenti in bicicletta (acquisto flotta bici per dipendenti comunali).
cronoprogramma: 2012 - 2020
stima dei costi/risorse: Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Ipotesi di riduzione delle emissioni del 10% rispetto al 2005: 33 t CO2/a
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia:
stima della riduzione di CO2: 33 t/a
Priorità: ALTA

Settore: Trasporto Pubblico
Titolo azione: T-P 1 Rinnovo del parco bus TPL
dipartimento responsabile: sustainable mobility - city
descrizione: L'azione prevede la riduzione delle emissioni dei km percorsi dai mezzi utilizzati per il trasporto pubblico locale, dovuta alla progressiva sostituzione dei mezzi vecchi più inquinanti, con mezzi più efficienti e a minori emissioni e mezzi a metano (ambito urbano). Le riduzioni nelle emissioni di CO2 sono contenute in quanto il grosso dell'effetto è sui gas inquinanti (NOx e particolato fine); riduzione della CO2 è proporzionale all'aumento dell'indice di efficienza (km percorsi per litro di combustibile consumato) e dipendente dal combustibile (minore per il gas metano rispetto al diesel). Si ipotizza la completa sostituzione dei mezzi Euro 0, Euro I ed Euro II con mezzi Euro VI e la sostituzione dei mezzi del servizio urbano con autobus a metano.
cronoprogramma: 2015 - 2020
stima dei costi/risorse: costi sostenuti dal gestore del servizio TPL
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Ipotesi di riduzione delle emissioni del 5% rispetto al 2005: 64 t CO2/a
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia
stima della riduzione di CO2: 64 t CO2/a
Priorità: BASSA

Settore: Private and commercial transport
Titolo azione: T-PR 1 Realizzazione di postazioni per la ricarica di auto elettriche e promozione dell'utilizzo dei mezzi elettrici e ibridi in città.
dipartimento responsabile: sustainable mobility - Municipality
descrizione: L'azione simbolica, fa parte delle azioni di promozione dei mezzi elettrici intrapresa dal Comune di Lodi. Nel giugno 2011 farà tappa a Lodi la macchina elettrica del progetto "corrente in movimento" www.correnteinmovimento.it , l'evento sarà l'occasione per sensibilizzare l'opinione pubblica sul tema della mobilità sostenibile e dei mezzi a basse emissioni. La realizzazione di alcune postazioni per la ricarica delle macchine elettriche in due parcheggi pubblici (ex Macello, D'Azeglio) alimentate ad energia solare, con il contributo di sponsor del settore, la previsione di agevolazioni nelle tariffe di parcheggio per i mezzi a emissioni zero sono segni tangibili dell'attenzione rivolta dall'Ente ai cittadini che decidono di contribuire al miglioramento della qualità ambientale della città attraverso le loro scelte di mobilità. Si prevede grazie all'evoluzione tecnologica in atto nel settore delle auto ibride e delle auto elettriche e all'azione di sensibilizzazione e incentivo dei mezzi elettrici programmata dall'Ente una quota del 5% dei km percorsi con auto elettriche. Nell'ambito dell'azione AW 5 (network con le altre città aderenti al Patto) il Comune di Lodi si confronterà con quanto fatto a livello europeo sul tema. Principale riferimento è costituito dall'iniziativa Amsterdam Electric, promossa dalla capitale olandese.
cronoprogramma: 2015
stima dei costi/risorse: nessuna risorsa a carico del Comune, sponsorizzazioni per le colonnine di ricarica
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Consumo medio delle auto elettriche al 2020 0,140 kWh/km; emissioni evitate rispetto allo scenario BAU: 905 t/CO2/a
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia
stima della riduzione di CO2: 877 t/CO2/a
Priorità: MEDIA

Settore: Private and commercial transport
Titolo azione: T-PR 2 Azioni di mobility management
dipartimento responsabile: sustainable mobility - city
descrizione: Il Comune, attraverso l'Ufficio Patto dei Sindaci, agisce come Mobility manager d'area promuovendo azioni di mobilità sostenibile presso le grandi utenze e la cittadinanza: L'azione nel dettaglio prevede: la revisione delle percorrenze e degli orari dei mezzi di TPL (nell'ambito della gara per l'affidamento del servizio); l'armonizzazione degli orari dei servizi, per garantire accessi pluriservizio e ridurre la necessità di spostamenti (piano degli orari); l'informatizzazione dei servizi; la promozione del car pooling presso i grandi generatori di traffico pendolare (spostamenti casa lavoro). Per quanto riguarda il car pooling il target è il seguente: 3 Enti/aziende con più di 250 dipendenti con un sistema di car pooling attivo nel 2015; 2000 dipendenti di Enti/Aziende con un sistema di car pooling attivo, con 100 persone iscritte ai servizi di car pooling aziendali entro il 2015 e 2000 persone iscritte ai servizi di car pooling aziendali
cronoprogramma: 2012 – 2020
stima dei costi/risorse: Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Stimato dal censimento 2010 il traffico in ingresso e in uscita nelle fasce pendolari da radiali di ingresso in città, ipotizzato di "intercettare" con il car pooling il 10% delle macchine transittanti nel 2020; ipotizzando equipaggi medi di 3 persone a macchina di car pooling; applicando il coefficiente di emissione medio del parco macchine 2020 (a seguito della sostituzione dei mezzi con mezzi meno inquinanti e macchine elettriche), si ha una riduzione delle emissioni pari a 123,5 t/a
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia
stima della riduzione di CO2 123 t/a
Priorità: MEDIA

Settore: Private and commercial transport
Titolo azione: T-PR 3 Sostituzione dei veicoli privati con veicoli a bassa emissione
dipartimento responsabile: sustainable mobility - city
descrizione: Si prevede una sostituzione dei veicoli più inquinanti circolanti nel 2005, con veicoli a minori emissioni; l'azione prevede il supporto mediante iniziative di sensibilizzazione, anche in collaborazione con le concessionarie, per promuovere i veicoli con standard emissivi bassi (stand informativi nelle piazze, show room all'aperto, distribuzione di materiale informativo in concomitanza con la distribuzione dei sacchetti in mater bi per la raccolta dell'umido; sito web e newsletter). L'elenco dei veicoli più efficienti di ciascuna categoria verrà aggiornato annualmente sulla base dei risultati di indagini compiute da soggetti terzi (es. rapporto "Ecotopten" di Legambiente e ATA). Saranno definite inoltre misure premiali per chi circola con i mezzi più efficienti (es. agevolazioni nella sosta).
cronoprogramma: 2005 - 2020
stima dei costi/risorse: Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Sostituzione completa degli autoveicoli Euro 0, Euro I, del 50% degli Euro II e del 25% degli Euro III, con macchine con valori di emissione al km pari a 120 g CO2. Riduzione delle emissioni di CO2 4.634 t/a. emissione media del parco auto al 2020 pari a 160 gCO2/km
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia
stima della riduzione di CO2 4.634 t/a
Priorità: ALTA

Settore: Private and commercial transport
Titolo azione: T-PR 4 Riduzione dei consumi per km percorso da mezzi privati grazie al mantenimento della pressione ottimale dei pneumatici e all'adozione di comportamenti di guida "sostenibili". Iniziativa di sensibilizzazione e informazione del Comune, istituzione di una "giornata del controllo gratuito della pressione dei pneumatici"
dipartimento responsabile: sustainable mobility - city
descrizione: Il consumo di energia delle automobili è fortemente dipendente dagli stili di guida e dalle condizioni dei veicoli. Si stima un risparmio di più del 10% dai soli pneumatici gonfiati correttamente. L'azione mira a creare una maggior consapevolezza dei cittadini rispetto al consumo di carburante e di emissioni di CO2 dovuto alle condizioni di guida e di manutenzione dei veicoli, attraverso una campagna di comunicazione e l'istituzione di una giornata per il controllo gratuito dei pneumatici presso gommisti lodigiani associati. Si prevede il 100 % dei gommisti lodigiani coinvolti; la distribuzione di 17.000 depliant insieme al periodico Città di Lodi (che arriva a casa a tutte le famiglie lodigiane); 1000 accessi alla pagina web dedicata sul sito del Comune. L'azione si stima possa coinvolgere direttamente 200 automobilisti che usufruiscono del servizio gratuito presso i gommisti che aderiscono all'iniziativa e che altri 2-3000 che, sensibilizzati sul tema, modificano i propri comportamenti adottando stili di guida corretti, verificando periodicamente la pressione e gonfiando le gomme. Verrà inoltre distribuito materiale informativo sugli stili di guida, coinvolgendo anche le autoscuole cittadine.
cronoprogramma: 2012 - 2020
stima dei costi/risorse: Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Il 15% dei km percorsi in città da macchine correttamente mantenute. Coefficiente di emissioni parco auto 2020 (160 g/km). Risparmio di 327 t/a di CO2
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia
stima della riduzione di CO2 327 t/a
Priorità: MEDIA

Settore: Photovoltaic and renewables
Titolo azione: REN 1 Incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili su edifici e terreni di proprietà comunale
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - Municipality
descrizione: Il Comune di Lodi ha avviato nel 2007 una ricognizione della disponibilità di superfici sui tetti dei propri edifici per la produzione di energia solare termica e fotovoltaica. Si è valutato in circa 600 kW la potenza installabile sui tetti, a cui si aggiunge la superficie su terreno (brown field) per circa 400 kW e le disponibilità dei tetti del business park (in progetto, la cui realizzazione è prevista nel quinquennio 2015 - 2020), la copertura della parte di edificio non ancora riqualificata presso l'ex Linificio, per circa 300 kW, la realizzazione di una copertura fotovoltaica per l'ampliamento a struttura multipiano del parcheggio di via Vecchio Bersaglio (parcheggio ex macello). Nel corso del triennio 2008 - 2010 sono stati realizzati 8 impianti sulle scuole, per complessivi 110 kWp, l'impianto sul tetto del tribunale di 23 kW; l'impianto sul palazzetto dello sport di 100 kW. E' attualmente in fase di ultimazione l'impianto sulla copertura dell'ex Linificio: potenza di 272 kWp; l'impianto fotovoltaico sulla copertura della costruenda nuova piscina comunale 40 kW. Gli ultimi tre impianti realizzati (palazzetto, tribunale, ex Linificio) sono di proprietà di privati a cui il Comune ha concesso l'uso della superficie delle coperture. L'obiettivo è di realizzare entro il 2020 1,5 MW di fotovoltaico, con una produzione di 1800 MWh/a di energia elettrica. Dal 2007 sono stati installati 8 impianti di solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria presso 5 utenze sportive (3 piscine, il palazzetto dello sport e lo spogliatoio delle giovanili di calcio), una residenza per disabili; un centro per l'ospitalità temporanea di senza fissa dimora ed una scuola. Per un totale di circa 420 m2 di solare termico, pari ad una producibilità annua di 290 MWh/a. Si prevede di realizzare impianti per ulteriori 80 m2 entro il 2020. Si prevede inoltre di realizzare un edificio a emissioni zero presso il parco dell'Isola bella, in riva al fiume Adda. L'edificio, progettato dall'Arch. Cucinella, sarà adibito a bar e a punto di ristoro per i turisti (con attrezzi per la manutenzione delle bici), sarà dotato di un impianto di riscaldamento a pavimento alimentato da un sistema integrato collettori solari e caldaia a pellets ad altissima efficienza. L'edificio sarà inoltre dotato di un impianto fotovoltaico da 3 kWp, a copertura dei consumi elettrici. Si prevede infine di realizzare un impianto di raffrescamento con una macchina ad assorbimento alimentata dal teleriscaldamento eventualmente integrata da un impianto solare (solar cooling) a servizio di un edificio terziario comunale (intervento attualmente in fase di definizione, carattere dimostrativo).
cronoprogramma: 2010 - 2020
stima dei costi/risorse: I costi degli impianti realizzati sono stati in gran parte sostenuti ricorrendo a finanziamenti regionali e a FTT; la quota di fondi propri, pari a circa 500.000 Euro saranno ammortizzati grazie ai flussi positivi generati dagli incentivi statali per il FV (conto energia) e grazie al risparmio sui consumi storici (elettrici e di ACS) degli edifici. I costi degli interventi previsti, non direttamente sostenuti dal Comune di Lodi, si stima siano pari a 4 M€, da coprire mediante FTT.
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Si è stimata la quantità di energia prodotta da fonti rinnovabili sulla base della potenza installata e della producibilità standard per impianti a Lodi (metodo UNI 10349)
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato, vista l'esperienza di questi ultimi 3 anni e i risultati già raggiunti in termini di potenza installata.
stima della riduzione consumi/produzione energia: produzione di 1.800 MWhe/a da fotovoltaico; 350 MWh/a di solare termico
stima della riduzione di CO2: 869 t/a
Priorità: ALTA

Settore: Photovoltaic e renewables
Titolo azione: REN 2 Incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili per iniziativa di privati
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - city
descrizione: 5 MW di fotovoltaico installati su edifici civili e capannoni industriali; 1000 m2 di solare termico; 0,5 MW di energia idroelettrica su fiume Adda e canali per iniziativa di privati. Il Comune farà parte attiva mediante iniziative di informazione e sensibilizzazione e informazione rivolte ai proprietari di capannoni industriali per promuovere la realizzazione di impianti fotovoltaici sfruttando le superfici disponibili sui tetti dei capannoni industriali esistenti, limitando il consumo di suolo e la sottrazione di suolo all'agricoltura. Nel gennaio 2011 si sono avviati i contatti con l'Amministratore di un condominio industriale, dalle prime stime la superficie di tetto disponibile, consentirebbe l'installazione di 1 MW di FV. Per quanto riguarda l'idroelettrico, la maggior parte della potenza è installabile sul fiume Adda, in corrispondenza della briglia recentemente realizzata a valle del ponte napoleonico. L'impianto dovrà essere compatibile con l'idraulica del fiume e non compromettere la funzionalità delle opere di difesa. I progetti ad oggi presentati per iniziativa di privati, presentano alcune criticità a riguardo. Il titolare del procedimento di sfruttamento idroelettrico delle acque superficiali è la Provincia, il Comune è chiamato ad esprimere un parere sui progetti.
cronoprogramma: 2011 - 2020
stima dei costi/risorse: Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Le potenze installate sono ipotizzate a partire dai dati dell'installato nel corso degli ultimi anni e dal confronto con quanto realizzato e in corso di realizzazione dal Comune su propri edifici; l'energia prodotta è ipotizzata sulla base della producibilità degli impianti con i livelli di irraggiamento solare di Lodi. Conservativamente non si è ipotizzato un incremento dell'efficienza di conversione dell'energia solare rispetto a quella che caratterizza i prodotti attualmente disponibili sul mercato. Vista l'evoluzione del settore tale ipotesi è particolarmente conservativa. I target dell'azione sono, al 2020: 7 MW FV; 0,5 MW idroelettrico; 1000 m2 di solare termico; 8.340 MWhe/a da FV; 3.000 MWhe/a da idroelettrico; 700 MWht/a da solare termico.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia: 11.340 MWhe/a; 42.8 MWht/a
stima della riduzione di CO2: 4.028 t/a
Priorità: ALTA

Settore: Teleriscaldamento
Titolo azione: DH 1 Connessione di nuove utenze alla rete di teleriscaldamento esistente, a seguito degli interventi di efficienza energetica sugli edifici (terziario e residenziale)
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - city
descrizione: L'azione prevede la connessione di nuove utenze alla rete di teleriscaldamento alimentata dalla centrale esistente, il collegamento sarà realizzabile a seguito della nuova potenza resa disponibile come risultato delle azioni di risparmio sulle utenze attualmente connesse. Nell'azione si contabilizzano anche le utenze connesse alla rete dall'anno di baseline ad oggi.
cronoprogramma: 2013 - 2020
stima dei costi/risorse: nessun costo aggiuntivo, costi di allacciamento a carico delle utenze nell'ambito del contratto con il gestore della rete
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Potenzialità resasi disponibile in seguito alle azioni di riduzione dei consumi sulle utenze alimentate dal teleriscaldamento a cui si aggiungono le utenze collegate dal 2005 (anno di baseline) ad oggi, al netto della potenza ceduta alle utenze con l'azione MB3. Ipotesi: rendimento di distribuzione teleriscaldamento: 0,95; rendimento medio di generazione impianti sostituiti: 0,75
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) RISCHI: preferenza per alternative alla connessione alla rete MISURE: promozione dell'efficienza e dell'economicità del sistema (anche grazie alla diffusione dei risultati delle azioni di riduzione dei consumi sulle utenze già connesse)
stima della riduzione consumi/produzione energia 22.636 MWh/a di energia primaria combustibile gas metano sostituiti dall'energia termica da teleriscaldamento. Energia prodotta in centrale di cogenerazione 17.870 MWh/a
stima della riduzione di CO2 l'azione modifica il coefficiente di emissione della produzione locale di energia (EFH)
Priorità: ALTA

Settore: Teleriscaldamento
Titolo azione: DH 2 Realizzazione di una nuova centrale di cogenerazione ed estensione della rete di teleriscaldamento
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - city
descrizione: Potenziamento di 7 MWht della centrale esistente (in fase di autorizzazione) e realizzazione di una nuova centrale di cogenerazione, alimentata con un mix di fonti (gas metano, biogas, solare termico), ed estensione della rete di teleriscaldamento alle aree della città non ancora raggiunte. E' attualmente in corso lo studio di fattibilità della nuova centrale. Non sono quindi disponibili dati più precisi e il range di opzioni in campo non consente una stima ragionevole dell'impatto dell'azione. In fase di definizione dell'impianto verrà presa in considerazione l'opzione di alimentare, almeno parzialmente, la centrale con fonti di energia rinnovabile, al fine di migliorare ulteriormente l'impatto sulle riduzioni di CO2. Sono numerosi gli esempi di reti di teleriscaldamento alimentate con impianti a biogas e alcuni interessanti esempi di teleriscaldamento alimentato con il solare termico (www.solar-district-heating.eu); il Comune di Lodi intende avviare contatti con alcune di queste realtà in Europa (azione AW5). Si stima cautelativamente di realizzare una centrale che produca complessivamente la metà di quanto produce la centrale attuale, con una frazione del 50% di energia di cogenerazione prodotta da fonti rinnovabili. L'azione verrà riquantificata nell'aggiornamento del piano (si veda il paragrafo sul monitoraggio).
cronoprogramma: 2013 - 2020
stima dei costi/risorse: ND
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile: produzione di 4.708 MWhe/a e 16.662 MWht/a (di cui 2.354 MWhe e 3.425 MWht, da fonti rinnovabili)
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia: 4.708 MWhe/a e 16.662 MWht/a (di cui 2.354 MWhe e 3.425 MWht, da fonti rinnovabili); sostituiti 21.104 MWht di energia primaria, combustibile metano
stima della riduzione di CO2 l'azione modifica il coefficiente di emissione della produzione locale di energia (EFH)
Priorità: ALTA

Settore: Pianificazione urbanistica
Titolo azione: REG 1 PGT e piani attuativi; criteri premiali per la realizzazione di edilizia a bassissimo consumo
dipartimento responsabile: urban planning
descrizione: Nel 2011 il Comune di Lodi approverà il Piano di Governo del Territorio, principale strumento per la pianificazione urbanistica del territorio comunale. Il piano già adottato nel 2010, prevede l'edificazione negli spazi dismessi e include delle premialità volumetriche per i nuovi edifici realizzati con criteri di efficienza energetica. L'azione consente di contenere l'aumento di consumi energetici legato alle nuove edificazioni. La valutazione ambientale strategica del Piano prende in considerazione anche altri elementi rilevanti ai fini del contenimento delle emissioni di gas climalteranti, quali la domanda di mobilità generata dai nuovi insediamenti. A tale domanda bisognerà rispondere con infrastrutture e servizi di trasporto pubblico e di mobilità dolce, in particolare ciclistica. In sede di approvazione dei piani attuativi i temi saranno sviluppati, concordati e monitorati con gli Uffici urbanistica e ambiente del comune di Lodi, entrambi rappresentati nel gruppo di lavoro sull'urbanistica del Patto dei Sindaci. Nello specifico, i progetti di trasformazione urbana dovranno nella fase di definizione preliminare delle scelte di lay out e di distribuzione dei volumi, affrontare e risolvere i temi relativi all'energia e alla mobilità, elencati nel paragrafo "Definizione contenuti prescrittivi per i progetti di trasformazione urbana"; saranno poi soggetti, nel corso dell'iter progettuale e attuativo, alla verifica del soddisfacimento dei criteri prescrittivi fissati dal Regolamento Edilizio e del rispetto dei requisiti premiali per l'ottenimento dei bonus volumetrici (criteri premiali per la realizzazione di edilizia a bassissimo consumo). I riferimenti per il piano ha validità di 5 anni, sarà pertanto riadottato nel 2016 e conterrà standard e meccanismi premiali aggiornati e più stringenti di quelli previsti attualmente.
cronoprogramma: 2011 -2016
stima dei costi/risorse: I costi dell'azione sono coperti dai costi di funzionamento dell'Ufficio urbanistica del Comune e del monitoraggio del PGT già previsto dalla VAS. Non ci sono costi aggiuntivi
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Il risultato dell'azione è il contenimento dei consumi entro i tetti fissati nel presente piano (si veda il capitolo 2.5 "trend dei consumi"). Non si ha quindi una riduzione rispetto ai consumi storici, quanto un contenimento dell'aumento dei consumi.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia ND
stima della riduzione di CO2 ND
Priorità

Settore:**Pianificazione urbanistica****Titolo azione:****REG 2 Business park, università e progetti strategici di interesse pubblico**

dipartimento responsabile: Ufficio Patto dei Sindaci

descrizione:

Il PTCP della Provincia di Lodi individua tre “Ambiti Insediativi Rilevanti” all’interno del Comune di Lodi:

1. il Polo universitario e parco tecnologico: in seguito agli accordi di programma tra Provincia, Comune, Regione e Università degli Studi di Milano, si è data vita ad un Polo di eccellenza che raccoglie le principali istituzioni del territorio attive nel settore agro-biotecnologico. Tra queste le Facoltà di Medicina Veterinaria e di Agraria dell’Università di Milano, l’Istituto Zooprofilattico Sperimentale e altri centri di ricerca pubblici e privati. Il Parco dispone inoltre di un incubatore di impresa che fa di Lodi uno dei principali cluster agro-biotecnologici europei.

2. il **business park:** “Parco Industriale aperto ad università, istituti di ricerca, enti ed imprese volto a “promuovere lo sviluppo di legami stabili e sinergici” tra tali enti, al fine di fornire servizi alle imprese. Il Parco Industriale avrà caratteristiche innovative, offrendo una serie di servizi specifici per l’accesso privilegiato ai servizi tecnologici del bio-incubatore, del Centro di Ricerca e dell’Università, ai servizi manageriali di consulenza tecnologica, giuridica e per l’accesso ai finanziamenti nell’ambito UE, ai servizi di networking e all’accesso a documentazione ed informazione scientifica.¹⁶”.

3. Il **Centro Servizi Lodi San Grato**, per il sostegno e la valorizzazione della produzione artigianale lodigiana e delle piccole e medie imprese (già in parte realizzato).

Il completamento o la nuova realizzazione dei tre ambiti insediativi rilevanti, andranno progettati con l’obiettivo di azzerare le emissioni di CO2 degli edifici. A tal fine andrà definito un progetto unitario che consenta di realizzare strutture di altissima efficienza e di supplire ai fabbisogni energetici mediante sistemi di generazione basati su fonti non fossili.

Il Piano, richiamando i contenuti già presenti nel PGT sulla sostenibilità delle trasformazioni urbanistiche previste, include un’azione specifica per il contenimento delle emissioni del nuovo edificato per i tre progetti strategici, ponendosi un obiettivo ambizioso di realizzare strutture a consumo di combustibile fossile nullo: l’energia consumata dalle nuove strutture realizzate dovrà essere prodotta localmente senza l’utilizzo di combustibili fossili.

Si richiamano qui i contenuti prescrittivi della VAS del PGT per la progettazione delle trasformazioni urbane, riferimento per l’azione:

“1. Analisi microclimatica delle aree d’intervento insediativo,

2. valutazione del clima acustico e definizione di eventuali aree di non edificazione (aree verdi tampone, localizzazione barriere acustiche);

3. definizione dei requisiti e degli indicatori morfologici ed ambientali del layout urbano (sia degli spazi pubblici sia degli edifici):

- morfologie appropriate a sistemi di climatizzazione ed illuminazione naturale, valorizzazione e controllo degli apporti e dei carichi solari e controllo delle brezze locali;

- potenzialità di generazione da fonti rinnovabili o connessione con la rete di teleriscaldamento;

- morfologie e “materiali” urbani (superfici urbanizzate, fronte edifici, vegetazione, acqua) per la mitigazione microclimatica attraverso il controllo degli scambi termici e radiativi e degli effetti del vento;

- connessione con la viabilità e la rete dei percorsi ciclopedonali.

4. Definizione dei requisiti distributivo-ambientali e tecnologici della struttura e dell’involucro degli edifici, con particolare riferimento alle esigenze di risparmio energetico e di comfort termico luminoso ed acustico, per quanto riguarda i seguenti requisiti:

- uso di tecnologie specifiche di riscaldamento e raffrescamento passive, di isolamento, di inerzia termica (fattori di captazione, controllo dei guadagni solari dell’involucro e del trasferimento del calore - trasmissione, sfasamento e attenuazione - , potenzialità di ventilazione naturale, ecc...);

- uso di materiali, elementi e componenti riciclati e ad elevato potenziale di riciclabilità e di materiali,

¹⁶ Politecnico di Milano – labURB, Documento di Piano del PGT, gennaio 2010

elementi e componenti a ridotto carico ambientale, provvisti di certificazione ecologica (EDP o eco-label ben collaudate);”
cronoprogramma: 2011 - 2020
stima dei costi/risorse: costi per gli studi di fattibilità e la progettazione degli interventi, inclusi nei costi a budget per le iniziative
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia: strutture autosufficienti
stima della riduzione di CO2: strutture autosufficienti
Priorità: ALTA

Settore: Pianificazione della mobilità e dei trasporti
Titolo azione: REG 3 Politiche di regolazione e limitazione del traffico e della sosta (ZTL; zona 30; parcheggi di cintura; sistemi di park and ride)
dipartimento responsabile: sustainable mobility - Municipality
descrizione: L'azione prevede la progressiva estensione delle aree con limitazione del traffico (ZTL), l'estensione delle zone 30 e delle isole ambientali; estensione dei sistemi di parcheggio perimetrali alla zona centrale (potenziamento dei parcheggi di via D'Azeglio e di via Defendente con la realizzazione di parcheggi sopraelevati; apertura del parcheggio di Piazza Matteotti al parcheggio a rotazione); l'estensione dei sistemi park and ride, per ora limitata alla navetta gratuita che collega il parcheggio periferico di via Massena (zona ospedale in ingresso dalla tangenziale sud) con il centro storico (da valutare l'ipotesi di un servizio di navetta tra il Piazzale degli sport e il parcheggio di Via Grandi con Piazzale Medaglie D'Oro in orario di traffico pendolare). Il Comune di Lodi ha realizzato nel biennio 2009 - 2010 il progetto LODIMOBILE, di indirizzamento del traffico ai parcheggi mediante pannelli a messaggio variabile e pannelli a LED con l'indicazione dei posti disponibili nei parcheggi. In 5 dei parcheggi interessati dal progetto sono disponibili postazioni del sistema di bike sharing; in tutte e 9 le postazioni di bike sharing sono presenti TOTEM informativi con la planimetria delle connessioni tra parcheggi e sistema del TPL e della mobilità dolce (per dettagli si rimanda alla parte descrittiva).
cronoprogramma: 2010 - 2020
stima dei costi/risorse: Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile La riduzione di consumo di energia primaria di combustibile e le corrispondenti riduzioni nelle emissioni di CO2 sono calcolate con le seguenti ipotesi: estensione progressiva delle zone 30 a tutte le strade secondarie di quartiere: km percorsi sulle strade delle zone 30: pari al 37 del totale; riduzione del 10% delle emissioni, pari a 781 tCO2/a. Il sistema park and ride, consentirà di spostare una quota del traffico pendolare dal mezzo privato ai mezzi pubblici, si ipotizza l'utilizzo delle navette da parte del 10% dei pendolari entranti in città, con una riduzione di emissioni pari a 33t/a.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) RISCHI: Difficoltà degli automobilisti a cambiare le proprie abitudini di spostamento (in particolare con riferimento al park and ride). MISURE: azioni di sensibilizzazione ed incentivi al parcheggio nelle aree esterne
stima della riduzione consumi/produzione energia
stima della riduzione di CO2: 824 t/a
Priorità: MEDIA

Settore: Trasporti – infrastrutture per la ciclabilità
Titolo azione: REG 4 Estensione della rete di piste ciclabili e delle infrastrutture a servizio della ciclabilità pubblica e privata (bici stazione; bike sharing)
dipartimento responsabile: sustainable mobility - Municipality
descrizione: L'azione prevede la realizzazione di infrastrutture per la ciclabilità con fulcro nella stazione ferroviaria di Lodi: ciclostazione con servizio di ciclofficina; messa in rete, attraverso interventi di messa in sicurezza e completamento, dei percorsi da e verso la stazione alle aree periferiche di origine del traffico pendolare; sistemazione dei tratti non sicuri della rete di piste esistenti di altre direttrici; la realizzazione di nuove piste ciclabili; l'attenzione alla ciclabilità nella definizione degli interventi urbanistici; il potenziamento del servizio di bike sharing C'entro in bici. Gli interventi sono finanziati con il contributo della Regione Lombardia (finanziamento di € 173.000 ottenuto sul bando mobilità ciclistica 2010) e della Fondazione Cariplo (bando mobilità ciclistica 2010 € 132.000; contributo al bike sharing sul bando 2008); possibile il finanziamento del Ministero dell'Ambiente sul bando bici e rinnovabili del 2010 (presentata richiesta per un cofinanziamento di € 200.000, in fase di valutazione), che consentirebbe di realizzare una rete di monitoraggio della mobilità ciclistica. L'obiettivo, ambizioso, è di arrivare al 2020 ad avere il 15% degli spostamenti in città effettuati in bicicletta (il dato del rilievo effettuato nell'autunno 2010 è del 7%).
cronoprogramma: 2008 - 2015
stima dei costi/risorse: € 600.000 di cui circa € 30.000 già finanziati (Regione e Fondazione Cariplo); € 50.000 sul bilancio comunale 2011 per il cofinanziamento dei progetti; il resto verrà finanziato con bandi regionali, nazionali o comunitari o ricorrendo a risorse proprie
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Incremento degli spostamenti in bicicletta dal 8% al 15%, con una riduzione prevista dei km percorsi in macchina di 11.730.268 km, corrispondenti a 1.877 t/a di CO2 risparmiate.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia
stima della riduzione di CO2: 1.877 t/a
Priorità: ALTA

Settore: Standard di efficienza energetica in edilizia: riqualificazioni e nuove costruzioni
Titolo azione: REG 5 Attuazione ed aggiornamento del regolamento edilizio
dipartimento responsabile:
descrizione: Inserimento di contenuti cogenti e volontari relativi all'efficienza energetica degli edifici (involucro e impianti) al fine di anticipare gli sviluppi normativi e garantire il controllo di quanto prescritto includendo le verifiche sugli aspetti energetici nel processo autorizzativo e istruttorio degli edifici nuovi e delle ristrutturazioni. Il Comune di Lodi ha approvato all'inizio del 2008 un regolamento edilizio precursore della normativa poi adottata dalla Regione Lombardia in tema di efficienza energetica. Sono stati introdotti una serie di obblighi volti a migliorare l'efficienza della climatizzazione invernale ed estiva, con particolare attenzione alle caratteristiche passive dell'involucro. Le pratiche edilizie vengono verificate a partire dalla documentazione progettuale e fino alla fine lavori, con verifiche ispettive in cantiere; il personale tecnico comunale è stato appositamente formato e affiancato da un tecnico esperto in efficienza energetica. Il regolamento verrà periodicamente aggiornato per mantenere costante la tensione verso un continuo miglioramento degli standard costruttivi richiesti per l'edilizia residenziale, del terziario e dell'industria. Si prevedono aggiornamenti ogni 2 anni a partire dal 2012. L'azione è indispensabile per garantire il controllo degli interventi edilizi di nuova realizzazione e per fornire i riferimenti di regolamento agli interventi sugli edifici esistenti, previsti dalle azioni RB5 e T5. Non si è quindi contabilizzata alcuna riduzione aggiuntiva.
cronoprogramma: 2008 - 2016
stima dei costi/risorse: I costi dell'azione sono coperti dai costi di funzionamento dell'Ufficio tecnico comunale. Non ci sono costi aggiuntivi
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile L'azione è indispensabile per garantire il controllo degli interventi edilizi di nuova realizzazione e per fornire i riferimenti di regolamento agli interventi sugli edifici esistenti, previsti dalle azioni RB5 e T5. Non si è quindi contabilizzata alcuna riduzione aggiuntiva.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia
stima della riduzione di CO2
Priorità: ALTA

Settore: Sensibilizzazione, informazione, formazione e networking
Titolo azione: AW 1 Sportello energia
dipartimento responsabile: Covenant of the mayors - office
descrizione: Azione di supporto alle azioni che coinvolgono direttamente i cittadini e i soggetti pubblici e privati coinvolti nel piano. Si prevede la creazione di un servizio di supporto ai cittadini volto a: <ul style="list-style-type: none"> - indirizzare l'utenza verso la definizione delle azioni di risparmio energetico; - facilitare l'accesso agli incentivi e ai contributi statali e regionali per la realizzazione degli interventi - sensibilizzare sui comportamenti virtuosi (energia, mobilità); - rappresentare una "vetrina" delle azioni e delle buone pratiche proposte. Personale tecnico specializzato, sarà disponibile in orari prefissati, con almeno un'apertura bimensile il sabato mattina. Di seguito una breve descrizione dei servizi offerti: <ul style="list-style-type: none"> - distribuzione di materiale informativo; il materiale sarà predisposto a partire da quanto già disponibile a livello nazionale ed europeo (ministeri, agenzie per l'energia, progetti IEE); sarà tradotto per le comunità di stranieri numericamente più consistenti; - illustrazione, mediante schede esempio, delle diverse tipologie di intervento possibili sull'involucro edilizio (coibentazione della copertura, cappotto, sostituzione infissi) e sugli impianti (sostituzione, installazione delle valvole termostatiche, ...), con ipotesi di costo e di risultato (minori emissioni e risparmio in bolletta); - stima approssimativa del livello di potenziale risparmio, attraverso l'analisi delle bollette energetiche, la compilazione di un modello con le caratteristiche dell'abitazione (edificio, impianti, n° di lampade, apparecchiature, elettrodomestici), l'utilizzo di semplici strumenti software. L'impatto dell'azione in termini di riduzione di CO2 non viene quantificato. Il successo dell'azione verrà monitorato con indicatori relativi alla quantità e alla qualità dei servizi erogati dallo sportello
cronoprogramma: 2012 - 2020
stima dei costi/risorse: Si prevede un costo di 5000 Euro l'anno per l'intero periodo di apertura dello sportello a copertura dei costi di produzione del materiale. Gli spazi utilizzati sono di proprietà del Comune di Lodi e verranno gestiti in presenza con altre attività al fine di contenere i costi di gestione e di dotazioni (PC, telefono, cancelleria), il lavoro sarà svolto su base volontaria nell'ambito di accordi con Istituzioni pubbliche.
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Non viene attribuita all'azione alcuna riduzione di emissioni. Si tratta infatti di un'azione di supporto per agevolare il successo e l'efficacia delle altre azioni del piano.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia: ND
stima della riduzione di CO2: ND
Priorità: ALTA

Settore: Sensibilizzazione, informazione, formazione e networking
Titolo azione: AW 2 Eventi di sensibilizzazione
dipartimento responsabile: Covenant of the mayors - office
descrizione: A supporto delle diverse azioni del piano si prevede l'organizzazione di eventi/campagne di sensibilizzazione rivolte alla generalità dei cittadini e mirate a soggetti specifici (grandi utenze) con lo scopo di coinvolgere i consumatori di energia nelle azioni di risparmio energetico, di produzione di energia da fonti rinnovabili e di mobilità sostenibile. Le iniziative già realizzate nel corso degli ultimi anni nell'ambito della Campagna Sustainable energy Europe sono: <ul style="list-style-type: none"> • concorso per progetti realizzati in Regione Lombardia e per tesi di laurea, denominato "Organismi Consapevoli: progettazione e realizzazione di edifici a basso consumo energetico", in collaborazione con la rivista Costruire; • catalogo e mostra on – line dei risultati del concorso; • convegno di presentazione delle iniziative realizzate dal Comune di Lodi nell'ambito della Campagna SEE e di sensibilizzazione sul tema dell'efficienza energetica in edilizia. Il Comune di Lodi e la Camera di Commercio di Lodi hanno organizzato una serie di eventi intitolati "Green Economy: economia fa rima con ecologia", per proporre all'opinione pubblica, alle istituzioni e agli imprenditori alcuni spunti di riflessione sui modelli di sviluppo e sostenibilità che la nostra società è chiamata a elaborare per il futuro. In programma una serie di testimonianze eccellenti di personalità provenienti dalla ricerca scientifica, dall'ambiente accademico e dell'imprenditoria (http://www.greeneconomyloidi.it/indexnl.php) Attuazione: febbraio – aprile 2011. Tra le personalità coinvolte si citano: Luca Mercalli, climatologo di fama internazionale, presidente della Società Italiana di Climatologia, giornalista e divulgatore scientifico (trasmissione sulla rete nazionale RAI3 "Che Tempo che fa"); Carlo Petrini, Presidente di SLOW Food Italia; Norbert Lanschner, Presidente dell'Agenzia CasaClima di Bolzano. Nel periodo 2012, 2020 verranno organizzate altre iniziative pubbliche, utili a mantenere viva l'attenzione della Città sul tema, favorendo l'efficacia delle iniziative del Piano.
cronoprogramma: 2008 - 2020
stima dei costi/risorse: Si prevede in media un costo di 20.000 Euro l'anno per l'intero periodo per la produzione di materiale promozionale e per l'organizzazione degli eventi. Verranno utilizzati senza costi aggiuntivi il sito web del comune, mailing list, newsletter e il giornale distribuito in città a tutte le famiglie. I costi saranno particolarmente contenuti grazie all'utilizzo di spazi pubblici del Comune o di altri Enti Associazioni partner delle azioni del piano. Risorse di sponsor privati (l'intero costo dell'iniziativa "Green Economy" è coperto con contributi di Enti e di privati).
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Non viene attribuita all'azione alcuna riduzione di emissioni di CO2. Si tratta infatti di un'azione di supporto per agevolare il successo e l'efficacia delle altre azioni del piano.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia: ND
stima della riduzione di CO2: ND
Priorità: ALTA

Settore: Sensibilizzazione, informazione, formazione e networking
Titolo azione: AW 3 Campagne di distribuzione di lampade a basso consumo energetico, kit per il risparmio energetico, apparecchi per lo spegnimento automatico degli stand by
dipartimento responsabile: training and education
descrizione: distribuzione di kit per l'efficienza energetica negli utilizzi domestici (lampade a basso consumo, rompigetto aerati per rubinetti e diffusori per doccia), apparecchi per lo spegnimento automatico degli stand by. Insieme agli apparecchi viene distribuito materiale informativo per sensibilizzare e informare sulle potenzialità di riduzione dei consumi di energia elettrica, termica ed acqua in casa.
cronoprogramma: Azione promossa nell'ambito della Campagna SEE negli anni 2008 e 2009 per le lampadine e gli erogatori a basso consumo; 2012 per gli stand by
stima dei costi/risorse: coperti con il ricorso a FTT
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile 23.000 kit per il risparmio energetico ai cittadini, per un totale di 23.000 lampade a basso consumo, 46.000 rompigetto aerati per rubinetti e 10.000 diffusori per doccia. Dal 2010 le lampadine ad incandescenza non sono più disponibili presso i negozi e i supermercati, si prevede pertanto nel 2020, una diminuzione drastica dei consumi per l'illuminazione residenziale rispetto ai consumi del 2005. Dal dato di abitazioni presenti a Lodi (20.000), ipotizzando una media di 5 lampade a basso consumo per famiglia, si hanno 100.000 lampade FLC, ipotesi di risparmio di potenza per lampada di 60 W, utilizzo medio di 1500 h/a, con un risparmio annuo in termini di minori consumi di 9000 MWh. Ipotizzando come risultato dell'azione l'installazione di 5000 apparecchi per lo spegnimento degli stand by, si ha una riduzione di consumi elettrici pari a 179 MWh/a (metodo di stima standardizzato proposto dall'Agenzia per l'Energia Elettrica e il Gas nelle schede di risparmio energetico per l'acquisizione dei titoli di efficienza energetica). Il contributo dei rompigetto e dei diffusori è più difficilmente quantificabile, seppur di facile installazione, richiedono un minimo di manualità rispetto alla semplice sostituzione delle lampadine; si considera pertanto in modo prudenziale un utilizzo parziale del materiale distribuito e una sua parziale sostituzione a fine vita. Ipotesi: utilizzo in 2500 abitazioni, riduzione dei consumi per ACS del 30%, consumo per ACS pari al 15% dei consumi di gas nel residenziale. Si ha una riduzione dei consumi di energia termica pari a 2.139 MWh/a.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia: 9.179 MWhe/a; 2.139 MWht/a
stima della riduzione di CO2: 4.096 t CO2/a
Priorità: ALTA

Settore: Sensibilizzazione, informazione, formazione e networking
Titolo azione: AW 4 competizioni per la riduzione dei consumi energetici e creazione di una rete di promotori dell'energia sostenibile
dipartimento responsabile: training and education
L'azione prevede la realizzazione di competizioni tra utenze e gruppi di utenze al fine di innescare un circolo virtuoso per la riduzione dei consumi energetici. Si prevede di organizzare iniziative per le seguenti categorie: <ul style="list-style-type: none"> - condomini e gruppi di famiglie e di cittadini; il modello è quello del progetto "Energy Neighbourhood" realizzato in diversi Paesi europei tra cui l'Italia (a Bologna e a Modena). In allegato si riporta una breve scheda descrittiva del progetto, rimandando al sito per approfondimenti www.energyneighbourhood.eu) - condomini collegati al teleriscaldamento: vengono trattati come categoria a parte perché si ritiene strategico intervenire sugli edifici connessi alla rete pubblica e perché sono maggiori le possibilità di creare premi e incentivi coinvolgendo il gestore della rete; - scuole: verrà predisposta una scheda con i consumi storici dalle bollette elettriche e del servizio calore, realizzati degli audit a campione sui consumi, registrati, con la collaborazione attiva degli studenti, i dati di consumo ai contatori, monitorati i comportamenti in classe e le modalità di viaggio casa scuola. In ogni scuola saranno nominati tra gli studenti dei promotori dell'energia sostenibile. L'azione è connessa alle iniziative a scuola in bici, car pooling ed educazione ambientale previste dal piano. Le migliori scuole verranno premiate in una cerimonia pubblica, riceveranno un trofeo ed una targa da esporre nella scuola e un premio in denaro da spendere in attrezzature informatiche a basso consumo e in progetti extracurricolari commisurato ai risparmi ottenuti (al netto dei risparmi dovuti agli interventi strutturali sull'edificio e sugli impianti); - terziario: verranno messi in competizione i soggetti del terziario che realizzano nell'anno progetti materiali (interventi sull'edificio e sugli impianti) e immateriali (comportamenti, mobilità) di riduzione dei consumi energetici. Sarà realizzata ogni due anni una cerimonia per accogliere i partecipanti nella "comunità locale per l'attuazione del Patto dei Sindaci", all'interno di questo gruppo verranno premiati i migliori tra i progetti già realizzati e contabilizzati. I partecipanti potranno fregiarsi del logo del Patto ed essere inseriti nella sezione progetti del sito web del Patto; inoltre i vincitori avranno sotto il logo la dicitura specifica "Miglior progetto dell'anno". I promotori dei progetti particolarmente significativi verranno invitati, a proprie spese, ad accompagnare le Istituzioni cittadine nelle iniziative pubbliche a Bruxelles. - Ciclisti (in collaborazione con Ciclodi – FIAB e l'Ufficio Mobilità ciclistica). <p>Per motivare i partecipanti sarà creata una rete di promotori dell'energia sostenibile, che avranno il compito di informare e stimolare i partecipanti alle iniziative; anche in questo caso si mutuerà il modello dell'"Esperto Salvaenergia" del progetto Energy Neighbourhood.</p> <p>Le iniziative saranno organizzate in collaborazione con gli Uffici e i circoli scolastici, con il gestore della rete di teleriscaldamento, con la Camera di Commercio.</p>
cronoprogramma: 2012 - 2020
stima dei costi/risorse:
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Nessuna riduzione contabilizzata direttamente.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia: ND
stima della riduzione di CO2: ND
ND
Priorità ALTA

Settore: Sensibilizzazione, informazione, formazione e networking
Titolo azione: AW 5 rete con altre città firmatarie del Patto dei Sindaci
dipartimento responsabile: Ufficio Patto dei Sindaci
descrizione: Realizzazione di iniziative di scambio con altre città firmatarie del patto, in Italia ed in Europa, al fine di condividere le buone pratiche e di motivare ed incentivare la partecipazione dei soggetti locali all'attuazione del PAES di Lodi. Verranno realizzate per i decisori visite guidate presso realtà avanzate nei settori di intervento previsti dal Piano. Nelle iniziative verranno coinvolti i rappresentanti delle istituzioni, degli Enti e delle Aziende target delle azioni di riduzione dei consumi (es. visita a impianti di teleriscaldamento con fonte solare o ad impianti di digestione anaerobica della frazione umida dei rifiuti). L'Ufficio del Patto dei Sindaci, sulla base del grado di maturità delle azioni previste dal Piano e dell'opportunità di realizzare visite a casi studio per promuovere l'attuazione delle stesse, selezionerà le esperienze e organizzerà le visite. Nel corso delle visite saranno presi contatti ed accordi con le Città per l'organizzazione di azioni comuni, lo scambio di informazioni e materiale informativo e lo sviluppo di iniziative in partnership (partecipazione a progetti Europei)
cronoprogramma: 2011 - 2015
stima dei costi/risorse: Costi di viaggio e trasferta a carico di ciascun Ente/azienda partecipante. La nascita di partnership facilita il reperimento di risorse sui bandi comunitari (IEE)
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Nessuna riduzione contabilizzata direttamente.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia: ND
stima della riduzione di CO2: ND
Priorità: MEDIA

Settore: Sensibilizzazione, informazione, formazione e networking
Titolo azione: AW 6 albo fornitori e installatori e organizzazione di open days per l'incontro tra domanda ed offerta
dipartimento responsabile: Ufficio Patto dei Sindaci
descrizione: L'azione prevede due iniziative distinte: <ol style="list-style-type: none"> 1. l'organizzazione di open days per favorire l'incontro tra fornitori progettisti ed installatori e tra questi e gli utenti finali; 2. la creazione di un albo delle tecnologie efficienti. <p>1. Si prevede di organizzazione con cadenza biennale delle giornate di presentazione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici del terziario. Le giornate avranno una sezione dedicata ai progettisti e agli installatori, con incontri con l'Università e i fornitori di soluzioni tecnologiche e una sezione volta a favorire l'incontro tra la domanda e l'offerta (sessioni pubbliche e incontri diretti). I temi trattati, potranno essere: trigenerazione (anche mediante integrazione con energia solare e calore da teleriscaldamento); domotica; climatizzazione invernale efficiente; illuminazione degli ambienti. L'elenco sarà affinato nel corso dell'anno 2011, acquisendo, mediante dei questionari somministrati ad un campione delle utenze del settore, informazioni circa le esigenze manutentive previste, e il grado di interesse per le diverse categorie. In tal modo sarà possibile "intercettare" alcuni degli interventi di sostituzione delle apparecchiature programmati, indirizzando gli uffici tecnici delle Aziende e degli Enti verso le soluzioni più efficienti.</p> <p>2. Verrà compilato, e periodicamente aggiornato, un elenco delle soluzioni tecnologiche efficienti; l'elenco (albo) sarà composto dalle soluzioni tecnologiche valutate come best practice da un'apposita commissione di valutazione indipendente, sulla base di criteri oggettivi pubblicati nel bando di selezione.</p> <p>L'Albo sarà aggiornato con cadenza biennale e pubblicato sul sito web del Patto dei Sindaci. Ciascuna soluzione avrà una scheda descrittiva, i riferimenti tecnico commerciali del fornitore, l'eventuale elenco degli installatori della Provincia di Lodi accreditati presso il fornitore.</p> <p>L'albo costituirà un utile riferimento anche per la definizione dei Capitolati di appalto per gli Enti pubblici. L'azione sarà svolta in collaborazione con la Camera di Commercio e con le Associazioni di categoria degli artigiani e installatori.</p>
cronoprogramma: 2011 - 2015
stima dei costi/risorse: Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Nessuna riduzione contabilizzata direttamente.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia: ND
stima della riduzione di CO2: ND
Priorità: MEDIA

Settore: Sensibilizzazione, informazione, formazione e networking
Titolo azione: TR 1 Educazione ambientale e formazione professionisti
dipartimento responsabile:
descrizione: L'azione prevede la realizzazione di iniziative di educazione ambientale nelle scuole, con particolare focus sulle tematiche del risparmio energetico delle energie rinnovabili e della mobilità sostenibile (pedibus/bicibus; car pooling). L'azione si svilupperà a partire dalle scuole in cui sono stati installati gli impianti fotovoltaici e di solare termico e su quelle coinvolte negli anni scorsi nel progetto "a scuola a piedi", per poter dare ai bambini e ragazzi un riscontro concreto alle tematiche affrontate nel corso delle attività. Si prevede inoltre di proseguire le iniziative di formazione ai professionisti locali, già intraprese nell'ambito della Campagna Sustainable Energy Europe (incontri informativi sul risparmio energetico in edilizia, workshop di riqualificazione energetica degli edifici scolastici con il coordinamento del prof. Rogora del Dipartimento BEST del Politecnico di Milano). In particolare si ritiene molto interessante riproporre, con particolare attenzione ai giovani neolaureati in materie tecniche, l'esperienza del workshop, dove, partendo da casi reali di edifici pubblici, vengono immaginate delle soluzioni per la riqualificazione energetica e funzionale degli edifici. Un workshop di progettazione verrà realizzato con cadenza triennale a partire dal 2012 (2012 – 2015 – 2018).
cronoprogramma: 2008 - 2020
stima dei costi/risorse: € 5.000 all'anno. I costi per il 2011 sono coperti dal finanziamento ministeriale per l'attuazione della Campagna SEE.
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Si considerano le riduzioni esclusivamente per la sottoazione relativa alla mobilità sostenibile nelle scuole. Ipotizzando una percorrenza evitata media di 2 km tra andata e ritorno, a regime, considerando 500 bambini coinvolti, per 100 giorni all'anno (metà dell'anno scolastico), si ha una riduzione di 100.000 km/a percorsi in città, da cui si ricava la riduzione di emissione applicando il coefficiente di emissione di CO2 del parco macchine 2020 (si veda il paragrafo sul trasporto privato per dettagli). Risultano 16 ton CO2/a
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia
stima della riduzione di CO2 16 ton/a
Priorità: ALTA

Settore: Sensibilizzazione, informazione, formazione e networking
Titolo azione: TR 2 Formazione installatori e imprese artigiane
dipartimento responsabile:
<p>descrizione:</p> <p>L'azione prevede l'organizzazione, in collaborazione con la Camera di Commercio e le Associazioni di categoria delle imprese artigiane, di giornate di formazione dedicate all'approfondimento delle tecniche di costruzione e installazione da adottare nella realizzazione degli interventi di efficienza energetica. A titolo esemplificativo i temi affrontati saranno (elenco da definire nel dettaglio in collaborazione con le Associazioni di categoria):</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzazione di cappotti: materiali, tecniche di posa, soluzione dei ponti termici, ...; - sostituzione degli infissi: caratteristiche dei vetri e degli infissi, posa in opera, tenuta all'aria, ...; - controllo e manutenzione degli impianti termici (telecontrollo, interventi di ottimizzazione dei consumi, ...); - installazione e manutenzione di impianti solari termici e fotovoltaici; - ... <p>Il Comune ha promosso nel 2008 un primo ciclo di incontri sul solare termico di qualità (rispondente al marchio europeo solar key mark).</p> <p>La formazione avrà cadenza biennale, a partire dal 2012.</p>
cronoprogramma: 2008 - 2020
stima dei costi/risorse: i costi non sono a carico del Bilancio comunale. Iniziativa da realizzare con il supporto delle Associazioni di Categoria e con il contributo dei partecipanti alle giornate di formazione.
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Nessuna riduzione contabilizzata direttamente.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia: ND
stima della riduzione di CO2: ND
Priorità: ALTA

Settore: Appalti verdi
Titolo azione: PP 1 Energia verde nei contratti fornitura energia elettrica
dipartimento responsabile: GPP - Municipality
descrizione: Con l'azione il Comune si pone l'obiettivo di indipendenza da fonti fossili nei consumi elettrici delle utenze comunali. Tale obiettivo sarà raggiunto inserendo una quota progressiva di energia elettrica proveniente da fonti di energia rinnovabile certificata all'interno dei contratti di fornitura di energia elettrica. Tale quota andrà a regime a soddisfare il 100% dell'energia elettrica consumata dalle utenze comunali nel 2020. Tale energia sarà ridotta rispetto a quella dell'anno di riferimento, come risultato delle azioni di efficienza energetica ed utilizzo razionale dell'energia elettrica previste dal Piano.
cronoprogramma: 2009 - 2020
stima dei costi/risorse: I costi dell'azione sono coperti dai risparmi di energia elettrica ottenibili con le azioni del settore. L'extracosto rispetto al costo dell'energia elettrica prodotta da centrali tradizionali a fonte fossile è di € 2/MWh (valore appalto CONSIP 2010), i costi dell'azione al 2020 si prevede siano di circa 3600 €/a
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Le minori emissioni di CO2 sono stimate considerando i consumi elettrici del Comune al netto dei risparmi conseguiti con le azioni sui consumi elettrici delle utenze comunali. Si annulla pertanto il saldo dei consumi elettrici e delle relative emissioni di CO2.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia 1.784 (MWh/a)
stima della riduzione di CO2: 712 t/a
Priorità: ALTA

Settore: Appalti verdi
Titolo azione: PP 2 Incremento della quota di appalti verdi per le forniture degli Uffici pubblici
dipartimento responsabile: GPP - city
descrizione: Il Comune di Lodi ha finora introdotto in modo sporadico criteri di efficienza energetica e sostenibilità ambientale nelle proprie procedure di acquisto per alcuni prodotti informatici e per alcuni servizi (pulizie, mensa). L'azione prevede l'inserimento in modo sistematico di criteri per l'efficienza energetica nei bandi per la fornitura di prodotti e servizi che hanno un impatto diretto sui consumi di energia: PC, portatili, proiettori, schermi, stampanti, fax (criterio Energy star); apparecchiature per la preparazione e la conservazione dei cibi; il lavaggio delle stoviglie nelle mense (frigoriferi, forni, carrelli scaldavivande, lavastoviglie); apparecchi per l'igiene (asciugatori mani nei servizi igienici e asciugacapelli nelle strutture sportive); ecc.... L'azione sarà condivisa con altri Uffici di Enti cittadini interessati dall'acquisto dei suddetti beni e servizi, per un confronto sui prodotti e per un confronto sulle procedure di acquisto, al fine di definire, se utile, delle procedure d'acquisto comuni.
cronoprogramma: 2012 - 2020
stima dei costi/risorse: Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Non si attribuisce alcuna riduzione all'azione, le riduzioni sono contabilizzate all'interno dell'azione T1.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia ND
stima della riduzione di CO2 ND
Priorità: ALTA

Settore: Recupero energetico
Titolo azione: W-E 1 Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica con recupero energetico della frazione organica dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti organici prodotti da terzi (industrie agro-alimentari, agricoltura)
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - city
descrizione: La frazione umida dei rifiuti solidi urbani raccolti nella città di Lodi, insieme agli sfalci, viene inviata ad un impianto di compostaggio sito fuori dal Comune. Il sistema di smaltimento prevede il trattamento meccanico del rifiuto e la sua stabilizzazione mediante insuflaggio di aria. L'insuflaggio, la necessità di mantenere gli ambienti in depressione e di aspirare l'aria inquinata inviandola ad un biofiltro per l'eliminazione dell'odore, sono attività a forte dispendio energetico. L'alternativa al processo aerobico è il trattamento di digestione anaerobica, ad umido o a secco, con recupero energetico del biogas prodotto in motori cogenerativi, o la sua raffinazione a metano e l'utilizzo del metano in rete o per autotrazione. Nel caso della cogenerazione in motore, l'energia termica viene utilizzata nel processo di smaltimento rifiuto ed eventualmente per il riscaldamento degli Uffici, l'energia elettrica venduta in rete ad una tariffa onnicomprensiva particolarmente conveniente (0,28 €/kWh nel 2010). Seppur le emissioni derivano da un impianto non localizzato all'interno del Comune, si ritiene di poter correttamente attribuire all'inventario del PAES della città di Lodi i consumi energetici dell'impianto, per la quota relativa al trattamento dei rifiuti raccolti in Città. Vista la convenienza e la redditività dell'operazione, si ritiene che l'intervento, pur non essendo l'azione sotto il controllo diretto del Comune, verrà realizzato entro l'anno 2020. I risultati sono contabilizzati rispetto ai consumi energetici delle due tecnologie (netto: consumi - produzione di energia rinnovabile), senza considerare le emissioni fuggitive di gas metano.
cronoprogramma: 2016 - 2018
stima dei costi/risorse: nessun costo a carico del Comune di Lodi
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Si considera la produzione di energia elettrica e calore in cogenerazione; considerando il valore di 0.266 MWhe/a/t FORSU (Grosso et al., 2009), si ricava la producibilità elettrica e termica annua. Le produzioni vengono contabilizzate nelle tabelle C e D del SEAP Template
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione di CO2 (l'azione concorre a ridurre le emissioni di CO2 della produzione di energia elettrica, riducendo i coefficienti di emissione per la produzione locale di energia elettrica e termica "EFE" ed "EFH")
stima della riduzione di CO2
Priorità: MEDIA

Settore: Recupero energetico
Titolo azione: W-E 2 Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica dei fanghi di depurazione del depuratore comunale
dipartimento responsabile: rational use of energy and renewables - city
descrizione: I fanghi prodotti dall'impianto biologico di trattamento delle acque reflue della Città di Lodi vengono attualmente utilizzati in agricoltura. Tralasciando le emissioni fuggitive del metano prodotto per la fermentazione del fango, si considera la sola potenzialità di sfruttamento del biogas come fonte rinnovabile di energia con digestione anaerobica dei fanghi. L'azione consiste nel proporre al gestore dell'impianto la realizzazione di un impianto di digestione anaerobica dei fanghi con lo sfruttamento energetico del biogas mediante cogenerazione in motore endotermico presso l'impianto consortile di essiccazione fanghi in progettazione. Vista la convenienza e la redditività dell'operazione, si ritiene che l'intervento, pur non essendo l'azione sotto il controllo diretto del Comune, verrà realizzato entro l'anno 2020. Viene contabilizzata la sola energia rinnovabile prodotta, senza considerare la riduzione di CO2 equivalente, dovuta alle minori emissioni fuggitive di gas metano. Si considera la sola quota di energia attribuibile ai fanghi prodotti nell'impianto di Lodi.
cronoprogramma: 2012 - 2016
stima dei costi/risorse: nessun costo a carico del Comune di Lodi
Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Ipotizzando l'utilizzo di un motore di 400 kWe, con un funzionamento a potenza nominale di 5000 h/a, si ha un contributo in termini di energia rinnovabile pari a 2000 MWhe/anno e 2.910 MWht/a. I fanghi prodotti nell'impianto di Lodi rappresentano circa il 7% del totale.
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia: 140 MWhe/a ed energia termica per 204 MWht/a
stima della riduzione di CO2 (l'azione concorre a ridurre le emissioni di CO2 della produzione di energia elettrica, riducendo i coefficienti di emissione per la produzione locale di energia elettrica e termica "EFE" ed "EFH")
Priorità: MEDIA

Settore: Piantumazioni
Titolo azione: A 1 Piantumazioni e forestazione di aree comunali (aree verdi, parchi di cintura, vie del Centro storico)
dipartimento responsabile: Covenant of the mayors - office
descrizione: Si prevede, in continuità con quanto realizzato negli ultimi 5 anni, di realizzare un programma di piantumazione delle aree verdi cittadine, in ambito urbano (verde di quartiere) e periurbano (parchi e foresta di pianura) e la realizzazione nelle principali vie del Centro storico di Viali alberati, con essenze adatte al contesto di pregio del centro città. L'azione non viene contabilizzata; si ritiene tuttavia che sia particolarmente importante perché centrale rispetto agli obiettivi del piano; è inoltre un'azione facilmente comunicabile ed utile ad agganciare l'interesse e la collaborazione sul tema dei cambiamenti climatici di realtà produttive e commerciali lodigiane che, coinvolte in una prima fase nella sponsorizzazione delle piantumazioni, possano in un secondo momento partecipare alle azioni di riduzione dei consumi energetici.
cronoprogramma: 2005 - 2020
stima dei costi/risorse: Metodo di stima della riduzione dei consumi di energia/ della produzione di energia da fonte rinnovabile Azione non contabilizzata nel BEI/MEI
Rischi e misure per far fronte all'emergenza (contingency measures) Nessun rischio particolare evidenziato
stima della riduzione consumi/produzione energia ND
stima della riduzione di CO2 ND
Priorità: ALTA

2.2. BUDGET E RISORSE FINANZIARIE DISPONIBILI E PREVISTE

Il Comune di Lodi procederà all'attuazione delle azioni contenute nel Piano di Azione con la necessaria gradualità.

Per quanto riguarda le azioni che necessitano di copertura finanziaria, le risorse saranno reperite sia attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito).

Saranno valutate dall'Amministrazione Comunale tutte le possibili altre forme di reperimento di risorse finanziarie ivi comprese:

- fondi di rotazione
- finanziamenti tramite terzi
- leasing: operativo/capitale
- partership pubblico – privata

e forme di affitto o concessione d'uso di superficie per la realizzazione di impianti solari su edifici e terreni di proprietà pubblica.

Nel triennio 2008 – 2010, sono stati stanziati fondi per complessivi 2,7 milioni di Euro in progetti di mobilità sostenibile ed energie rinnovabili, di questi circa 1,6 M€ di finanziamenti (Ministero dell'Ambiente, Regione Lombardia, Fondazione Cariplo); 750.000 € investiti da ASTEM S.p.A. in uno schema di FTT. Impianti fotovoltaici del valore di ulteriori 2 M€ sono stati infine realizzati su edifici di proprietà comunale. Il gestore degli impianti di IP ha realizzato interventi di efficienza energetica sugli impianti per circa 1,5 M€.

Le iniziative di formazione, sensibilizzazione ed educazione ambientale sono state finanziate con un contributo annuale di € 40.000 del Ministero dell'Ambiente, nell'ambito di un protocollo di intesa per l'attuazione della Campagna Energia Sostenibile per l'Europa.

Le attività di sensibilizzazione ed educazione ambientale del 2011 sono finanziate con un residuo del finanziamento ministeriale e con contributi di Enti e privati (iniziativa "Green Economy").

Sono stati candidati a bandi 2011 interventi di efficienza energetica degli edifici scolastici comunali per complessivi 1,7 M€.

2.3. MONITORAGGIO E REVISIONE

Il sistema di monitoraggio e revisione del Piano ha la finalità di verificare il raggiungimento dei target prefissati nei tempi previsti e di fornire le informazioni necessarie al fine di riorientare, se necessario le azioni di piano, qualora si ravvisino scostamenti da quanto previsto. Consentirà inoltre di aggiungere ulteriori azioni qualora si verificasse nell'approfondimento con le utenze possibilità di intervenire in settori non previsti dal piano nella sua versione attuale.

Il Comune di Lodi predisporrà e sottoporrà alla Commissione ogni due anni una relazione sull'attuazione del Piano (2013; 2015; 2017; 2019); insieme alla relazione verrà predisposto e consegnato anche l'inventario con il monitoraggio delle emissioni (MEI).

Nel dettaglio il monitoraggio prevede le seguenti azioni:

- Sistematizzazione del database dell'inventario 2005 e predisposizione di un meta-database con indicate le fonti, le ipotesi, le metodologie adottate per la stima dei consumi e per la stima delle riduzioni, i fattori di conversione, ecc...; in questo modo sarà possibile garantire la trasparenza, la ripercorribilità e la validità del processo di definizione del Piano;
- definizione di un set di indicatori di piano, a partire da quelli indicati nella tabella indicatori riportata nel seguito
- raccolta di dati e informazioni sui consumi energetici, sui profili di carico, sulle condizioni di comfort (termico e visivo) negli ambienti al fine di migliorare il quadro conoscitivo, la quantificazione e la suddivisione dei consumi e delle relative emissioni per settori e sotto settori di generazione e le potenzialità reali di risparmio. Tali dati andranno progressivamente a sostituire i dati medi di consumo utilizzati per stimare le riduzioni ottenibili con le azioni di piano (es. consumo elettrico nel terziario, stimato sulla base dei dati di letteratura e dei consumi di utenze campione tra gli Uffici comunali; consumo medio residenziale; ipotesi sulla distribuzione dei consumi per climatizzazione invernale per classi di potenza di impianto da censimento CURIT) e le percentuali di risparmio ipotizzate nelle schede di azione. I dati verranno raccolti per un campione significativo delle utenze dei diversi settori nel corso dei primi di anni di attuazione del Piano (2011 – 2012). Le utenze monitorate saranno scelte sulla base dei seguenti criteri: rappresentatività dei consumi per il settore, dimensioni (superficie di pavimento e volume); disponibilità a partecipare al piano; reperibilità dei dati;
- redazione della relazione biennale di attuazione del piano e del MEI (secondo gli schemi previsti dalle linee guida). Nella relazione verranno giustificati gli eventuali scostamenti dalle previsioni e indicate le azioni correttive adottate.

Tabella degli indicatori per il monitoraggio attuazione delle misure

Azione	indicatori	Fonti dei dati
MB 1 Efficienza nella climatizzazione invernale del patrimonio edilizio e impiantistico	m3 di volumetria interessata per tipologia di intervento; n° di edifici; costo degli interventi; consumi edifici (prima e dopo l'intervento);	Uffici Comune di Lodi; ASTEM
MB 2 Utilizzo razionale dell'energia elettrica negli usi finali (patrimonio edilizio)	m2 superficie interessata per tipologia di intervento; n° di edifici; costo degli interventi; consumi edifici (prima e dopo l'intervento);	Uffici Comune di Lodi; ASTEM
MB 3 Collegamento degli edifici comunali all'ampliamento della rete di teleriscaldamento	n° di edifici allacciati alla rete di teleriscaldamento	Uffici Comune di Lodi
MB4 LED: Impianti semaforici ed illuminazione votiva	N° impianti; n° luci; potenze installate; consumi energetici	Uffici Comune di Lodi; ASTEM
T 1 Programma di riduzione dei consumi per illuminazione e condizionamento delle grandi utenze (Uffici pubblici non comunali; supermercati; grandi utenze private)	n° di settori per i quali è stata predisposta una scheda tipo di intervento; n° edifici pilota; n° e superficie edifici interessati dagli interventi; consumi edifici (prima e dopo l'intervento);	ASTEM; ENEL Distribuzione; Uffici comunali; Uffici utenze
T2 Programma di riqualificazione e ottimizzazione dei consumi per riscaldamento delle grandi utenze del terziario - impianti (generazione, distribuzione, emissione e regolazione)	n° di settori per i quali è stata predisposta una scheda tipo di intervento; n° edifici pilota; n° e superficie edifici interessati dagli interventi; consumi edifici (prima e dopo l'intervento); consumi edifici collegati al teleriscaldamento (profili di carico per determinare le potenzialità residue per nuovi allacciamenti alla rete di teleriscaldamento)	ASTEM; ENEL Distribuzione; Uffici comunali; utenze
T3 Campagna di controlli temperature ambiente in periodo invernale	n° controlli; n° di interventi di riduzione temperature; livello di comfort degli ambienti (pre e post intervento di regolazione); livello di temperatura pre e post intervento; risparmi ottenuti	ASL; questionari utenze campione; misure utenze campione; bollette utenze.
T4 Comfort adattativo - aumento delle temperature in ambienti condizionati in estate	n° controlli; n° di interventi di riduzione temperature; livello di comfort degli ambienti (pre e post intervento di regolazione); livello di temperatura pre e post intervento; risparmi ottenuti	questionari utenze campione; misure utenze campione; bollette utenze.
T 5 Interventi di riqualificazione energetica terziario (involucro)	n° di settori per i quali è stata predisposta una scheda tipo di intervento; n° edifici pilota; n° e superficie edifici interessati dagli interventi; consumi edifici (prima e dopo l'intervento); consumi edifici collegati al teleriscaldamento (profili di carico per determinare le potenzialità residue per nuovi allacciamenti alla rete di teleriscaldamento)	ASTEM; Uffici comunali; utenze
T 6 cogenerazione/trigenerazione raffrescamento	n° di impianti ad assorbimento realizzati;	

Azione	indicatori	Fonti dei dati
con macchine ad assorbimento collegate alla rete del teleriscaldamento	m3 raffrescati; potenza frigorifera installata consumi elettrici pre e post interventi potenza termica disponibile in centrale teleriscaldamento	
RB 1 Sostituzione degli impianti alimentati a gasolio con impianti a metano o teleriscaldamento	n° di impianti convertiti da olio a metano potenza convertita consumi pre e post intervento	CURIT
RB 2 incentivi alla sostituzione delle "caldaiette"	n° impianti sostituiti; potenza installata e potenza sostituita; n° interventi di riqualificazione distribuzione ed controllo; temperatura per singolo ambiente; consumi pre e post interventi;	CURIT; indagine presso utenze campione
RB 3 Programma di riqualificazione e ottimizzazione dei consumi per riscaldamento delle grandi utenze residenziali (condomini con impianti centralizzati) - impianti (generazione, distribuzione, emissione e regolazione)	n° e tipologia interventi (descrizione pre e post intervento: tipo, potenza, descrizione); n° interventi di riqualificazione distribuzione ed controllo; temperatura per singolo ambiente; consumi pre e post interventi;	CURIT; indagine presso utenze campione
RB 4 Campagna di controlli temperature ambiente in periodo invernale	n° controlli; n° di interventi di riduzione temperature; livello di comfort degli ambienti (pre e post intervento di regolazione); livello di temperatura pre e post intervento; risparmi ottenuti	ASTEM; questionari utenze campione; misure utenze campione; bollette utenze.
RB 5 Interventi di riqualificazione energetica condomini (involucro edilizio)	n° e tipologia interventi (descrizione pre e post intervento); volumetria riqualificata; consumi pre e post intervento	Utenze; Ufficio tecnico comunale
MPL 1 Efficienza energetica degli impianti di illuminazione pubblica	Potenza installata; consumi annui;	Uffici comunali
T-M 1 Riduzione delle emissioni degli automezzi di servizio	n° automezzi sostituiti; n° automezzi per tipologia di combustibile e classificazione Euro consumi carburanti	Uffici comunali
T-P 1 Rinnovo del parco bus TPL	n° automezzi sostituiti; n° automezzi per tipologia di combustibile e classificazione Euro consumi carburanti	LINE; STAR
T - PR 1 Realizzazione di postazioni per la ricarica di auto elettriche e promozione dell'utilizzo dei mezzi elettrici e ibridi in città.	n° di postazioni realizzate; n° di parcheggi riservati; agevolazioni per i possessori di auto elettriche; n° di auto elettriche immatricolate a Lodi città	Uffici Polizia municipale; PRA
T-PR 2 Azioni di mobility management	Accessi al sito; n° di aziende coinvolte; iscritti ai servizi di mobility management aziendali;	Uffici comunali; gestore servizi TPL; questionari di soddisfazione

Azione	indicatori	Fonti dei dati
	partecipanti al servizio di car pooling;	agli utenti
T-PR 3 Sostituzione dei veicoli privati con veicoli a bassa emissione	n° automezzi per tipologia di combustibile e classificazione Euro	
T-PR 4 Riduzione dei consumi per km percorso da mezzi privati grazie al mantenimento della pressione ottimale dei pneumatici e all'adozione di comportamenti di guida "sostenibili". Iniziativa di sensibilizzazione e informazione del Comune, istituzione di una "giornata del controllo gratuito della pressione dei pneumatici"	n° di accessi al sito; n° e % gommisti partecipanti all'iniziativa; n° di partecipanti alla giornata di controllo gratuiti della pressione pneumatici; grado di consapevolezza sugli stili di guida (pre e post campagna di comunicazione)	URP Comune di Lodi; Camera di Commercio; indagine a campione sugli stili di guida.
ER 1 Incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili su edifici e terreni di proprietà comunale	n° impianti realizzati; potenza installata energia prodotta	Uffici comunali
ER2 Incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili per iniziativa di privati	n° impianti realizzati; potenza installata energia prodotta	ENEL Distribuzione
DH1 ampliamento delle connessioni alla rete esistente (potenza termica resa disponibile a seguito degli interventi di riduzione dei consumi nelle utenze allacciate).	n° e potenza nuove utenze allacciate	ASTEM
DH2 Realizzazione di una nuova centrale di cogenerazione ed estensione della rete di teleriscaldamento	Potenza elettrica e termica centrale; quota di energia da fonti rinnovabili; emissioni di CO2; rendimenti centrale; km di rete TLR; n° e potenza nuove utenze allacciate	ASTEM
REG 1 PGT e piani attuativi; criteri premiali per la realizzazione di edilizia a bassissimo consumo	N° e volumi edificati; classe energetica edifici; energia rinnovabile prodotta; consumi energetici; infrastrutture e servizi per la mobilità dolce (km piste ciclabili, grado di connessione con la rete esistente, parcheggi custoditi per le biciclette, distanza fermate TPL e frequenza mezzi, ...)	Uffici comunali; utenze
REG 2 Business park, università e progetti strategici di interesse pubblico	volumi edificati; classe energetica edifici; energia rinnovabile prodotta; consumi energetici; infrastrutture e servizi per la mobilità dolce (km piste ciclabili, grado di connessione con la rete esistente, parcheggi custoditi per le biciclette, distanza fermate TPL e frequenza mezzi, ...)	Uffici comunali; utenze

Azione	indicatori	Fonti dei dati
REG 3 Politiche di regolazione e limitazione del traffico e della sosta (ZTL; zona 30; parcheggi di cintura; sistemi di park and ride)	tratte di park&ride attivate; n° parcheggi di corrispondenza con mobilità dolce e TPL; km*passenger/anno servizi park&ride; grado di soddisfazione degli utenti dei servizi	Uffici PM; questionari utenti dei servizi;
REG 4 Estensione della rete di piste ciclabili e delle infrastrutture a servizio della ciclabilità pubblica e privata (bici stazione; bike sharing)	Realizzazione infrastrutture; km piste ciclabili riqualificate; n° di servizi attivati e utenti raggiunti; grado di riempimento dei parcheggi biciclette; n° di furti, danneggiamenti n° iscritti al bike sharing	Uffici comunali; Forze dell'ordine; questionari soddisfazione utenti
REG 5 Attuazione ed aggiornamento del regolamento edilizio	volumi edificati; volumi riqualificati; classe energetica edifici; energia rinnovabile installata/prodotta; consumi energetici;	Uffici comunali; utenze
GPP 1 Energia verde nei contratti fornitura energia elettrica	% di energia da fonte rinnovabile sul totale dei consumi; consumi energia elettrica delle utenze comunali	Ufficio ragioneria comunale
GPP 2 Incremento della quota di appalti verdi per le forniture degli Uffici pubblici	n° e % di procedure di acquisto apparecchiature (informatica, preparazione e conservazione cibi, ...) con criteri di efficienza energetica comune di Lodi; Enti coinvolti nel progetto; n° e % di procedure di acquisto apparecchiature (informatica, preparazione e conservazione cibi, ...) con criteri di efficienza energetica comune di Lodi; consumi apparecchiature acquistate e confronto con media dei consumi; consumi elettrici utenze	Uffici acquisti e ragioneria Enti coinvolti;
TR1 – educazione ambientale	n° di scuole coinvolte; n° di studenti coinvolti; numero di partecipanti alle iniziative di mobilità dolce casa scuola; n° di studenti che in modo continuativo vanno a scuola in bici a piedi o con il car pooling;	Scuole; questionari studenti e genitori
TR 2 – formazione imprese artigiane	Corsi attivati; temi affrontati; n° di partecipati alle iniziative di formazione livello di soddisfazione dei partecipanti	Camera di commercio, associazioni categoria
AW 1 Sportello energia	N° servizi attivati; ore settimanali di apertura al pubblico; materiale distribuito; n° utenze livello di soddisfazione degli utenti del servizio	Questionari; Uffici comunali
AW 2 Eventi di sensibilizzazione	n° iniziative; accessi al sito web; materiale distribuito;	

Azione	indicatori	Fonti dei dati
	partecipanti	
AW 3 Campagne di distribuzione di lampade a basso consumo energetico, kit per il risparmio energetico, apparecchi per lo spegnimento automatico degli stand by	n° di apparecchiature a basso consumo distribuito; n° di apparecchiature installate	Ufficio comune di Lodi; indagine campionaria
AW 4 competizioni per la riduzione dei consumi energetici e creazione di una rete di promotori dell'energia sostenibile	n° di Partecipanti per categoria Consumi pre e post interventi; accessi al sito web livello di visibilità presso i propri dipendenti e clienti (utenze del terziario) livello di visibilità presso la cittadinanza	
AW 5 rete con altre città firmatarie del Patto dei Sindaci	n° di partnership attivate; richieste di finanziamenti presentate a programmi comunitari; finanziamenti ottenuti; scambi attivati.	Uffici comunali
AW 6 albo fornitori e installatori e organizzazione di open days per l'incontro tra domanda ed offerta	n° di fornitori partecipanti; partecipanti agli open day;	Uffici comunali; Camera di commercio
W-E 1 Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica con recupero energetico della frazione organica dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti organici prodotti da terzi (industrie agro-alimentari, agricoltura)	Potenza installata; rifiuti trattati (t/a) energia prodotta (elettrica e termica)	Gestore impianto
W-E 2 Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica dei fanghi di depurazione del depuratore comunale	Potenza installata; fanghi trattati (t/a) energia prodotta (elettrica e termica)	Gestore impianto
A 1 Piantumazioni e forestazione di aree comunali (aree verdi, parchi di cintura, vie del Centro storico)	N° alberi piantumati emissione evitate sponsorizzazioni attivate % degli sponsor attivi in iniziative di riduzione dei propri consumi energetici	Uffici comunali

Tabella indicatori

Indicatore	FONTI dati
Consumo medio climatizzazione invernale edifici per categoria	ASTEM; Ufficio tributi
Volume edificato per categoria	Ufficio Edilizia; ISTAT
Superficie per categoria	Ufficio Edilizia; ISTAT
Nuovo edificato per categoria	Ufficio Edilizia; ISTAT
% realizzazioni previsioni di PGT	Ufficio Edilizia; ISTAT
Km di piste ciclabili (rete cittadina)	Ufficio LLPP comunale
Km TPL	LINE; STAR; Provincia di Lodi
Km rete teleriscaldamento	ASTEM
Utenze connesse alla rete di teleriscaldamento	ASTEM
Prezzo combustibile ed energia (elettricità, metano per riscaldamento, benzina, diesel, GPL, metano)	Rilevazione campione; AEEG
Caratteristiche emissive delle auto vendute in città	Indagine a campione presso i concessionari
Quantità di gas metano distribuito alle utenze per categoria di edificio (residenziale, terziario)	ASTEM
Quantità di elettricità distribuita alle utenze per categoria (residenziale, terziario)	ENEL Distribuzione
Potenza installata IP	Uffici comunali
Costo delle azioni di piano (Comune di Lodi)	Comune di Lodi
Costo delle azioni di piano (altri soggetti)	Utenze
Consumi assoluti per vettore energetico	ENEL Distribuzione; ASTEM; analisi traffico
Energia risparmiata per settore di intervento	ENEL Distribuzione; ASTEM; analisi traffico
Emissioni evitate per settore di intervento	ENEL Distribuzione; ASTEM; analisi traffico; Comune di Lodi
Risparmio generato dal Piano (minori consumi, valore in Euro, ai costi dell'energia dell'anno di calcolo dell'indicatore)	Comune di Lodi

Il monitoraggio ha anche una funzione comunicativa, rendendo concrete e visibili le conseguenze dei comportamenti sui consumi (e quindi sui costi e sulle emissioni) e stimolando gli utenti ad adottare comportamenti virtuosi.

I consumi medi (in forma anonima per i partner privati e in forma pubblica per i consumi delle utenze comunali) e i consumi “migliori” verranno pubblicati sul sito web, e diffusi mediante i mezzi di comunicazione descritti nel piano di comunicazione. La pubblicazione dei benchmark consentirà di identificare i potenziali di riduzione e di incentivare i consumatori all’azione.

2.4. SOSTENIBILITA’ DEL PIANO E CONTINUITA’ DEGLI EFFETTI POST 2020

A conclusione del Piano verrà incaricato un soggetto esterno indipendente e qualificato per la verifica dei risultati conseguiti. Sulla base del report verrà stilato e portato in Consiglio comunale entro sei mesi dalla consegna del report un piano per il rilancio delle azioni. Gli obiettivi saranno commisurati al contesto normativo e tecnologico del 2020.

3. ALLEGATI

- Bibliografia
- SEAP TEMPLATE e grafici
- Estratto dallo studio CESI, 2005, Progetto EDEN – Evoluzione della domanda di energia elettrica”
- Scheda progetto “Energy Neighbourhood”

Bibliografia

CESI, 2005, Progetto EDEN – Evoluzione della domanda di energia elettrica

Comune di Torino, PAES, 2010

Comune di Genova, PAES, 2010

Covenant of Mayors, “How to develop a Sustainable Energy Action Plan”

DIET _ Università degli Studi di Pavia, Laboratorio LCPa, “Valutazione ambientale strategica del documento di Piano - Rapporto Ambientale”, febbraio 2011

Grosso M., Rigamonti L., Malpeli F., 2009, “Trattamenti biologici all’interno dei sistemi di gestione integrata dei rifiuti: bilanci energetici ed ambientali, in Compost ed energia da biorifiuti, a cura di R. Vismara, M. Grosso e M. Centemero, Dario Flaccovio Editore

IGS - Institute for Building Services and Energy Design at the Technical University of Braunschweig, IEE EL-Tertiary, 2008.

Istituto di Ricerche AMBIENTEITALIA (a c. di), “Rapporto sullo stato dell’ambiente – Ecosistema Lodi”, 2006

Politecnico di Milano – labURB, Documento di Piano del PGT, gennaio 2010

Provincia di Lodi, Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti, 2009

Autorità d’Ambito di Lodi, Piano D’Ambito, aggiornamento 2009

INVENTARIO DELLE EMISSIONI 2005

Sustainable Energy Action Plan (SEAP) template

BASELINE EMISSION INVENTORY

1) Inventory year

2005

For Covenant signatories who calculate their CO2 emissions per capita, please precise here the number of inhabitants during the inventory year:

42750

 [Instructions](#)

2) Emission factors

Please tick the corresponding box:

Standard emission factors in line with the IPCC principles

LCA (Life Cycle Assessment) factors

Emission reporting unit

Please tick the corresponding box:

CO2 emissions

CO2 equivalent emissions

C. Local electricity production and corresponding CO2 emissions

Please note that for separating decimals dot [.] is used. No thousand separators are allowed.

Locally generated electricity (excluding ETS plants , and all plants/units > 20 MW)	Locally generated electricity [MWh]	Energy carrier input [MWh]										CO2 / CO2- eq emissions [t]	Corresponding CO2- emission factors for electricity production in [t/MWh]	
		Fossil fuels					Steam	Waste	Plant oil	Other biomass	Other renewable			other
		Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Lignite	Coal								
Wind power	0													
Hydroelectric power	0													
Photovoltaic	0													
Combined Heat and Power	11782	23640											4775	0,202
Other Please specify: _____														
Total	11782	23640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4775	

D. Local heat/cold production (district heating/cooling, CHPs...) and corresponding CO2 emissions

Please note that for separating decimals dot [.] is used. No thousand separators are allowed.

Locally generated heat/cold	Locally generated heat/cold [MWh]	Energy carrier input [MWh]										CO2 / CO2- eq emissions [t]	Corresponding CO2- emission factors for heat/cold production in [t/MWh]
		Fossil fuels					Waste	Plant oil	Other biomass	Other renewable	other		
		Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Lignite	Coal							
Combined Heat and Power	9086	8102										1637	0,202
District Heating plant(s)	8079	8284										1673	0,202
Other Please specify: _____													
Total	17165	16386	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3310	

4) Other CO2 emission inventories

If other inventory(ies) have been carried out, please click [here ->](#)

Otherwise go to the [last part of the SEAP template ->](#) dedicated to your Sustainable Energy Action Plan

DISCLAIMER: The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

More information: www.eumayors.eu.

STIMA DELLE EMISSIONI E DELLA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA AL 2020

EMISSION INVENTORY (2)

1) Inventory year

2020

For Covenant signatories who calculate their CO2 emissions per capita, please precise here the number of inhabitants during the inventory year:

47600



2) Emission factors

Please tick the corresponding box:

- Standard emission factors in line with the IPCC principles
- LCA (Life Cycle Assessment) factors

Emission reporting unit

Please tick the corresponding box:

- CO2 emissions
- CO2 equivalent emissions

C. Local electricity production and corresponding CO2 emissions

Please note that for separating decimals dot [.] is used. No thousand separators are allowed.

Locally generated electricity (excluding ETS plants , and all plants/units > 20 MW)	Locally generated electricity [MWh]	Energy carrier input [MWh]										CO2 / CO2- eq emissions [t]	Corresponding CO2- emission factors for electricity production in [t/MWh]	
		Fossil fuels					Steam	Waste	Plant oil	Other biomass	Other renewable			other
		Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Lignite	Coal								
Wind power	0													
Hydroelectric power	3000													
Photovoltaic	10140													
Combined Heat and Power	29.682	50.044											10.109	0,202
Other Please specify: _____														
Total	42822,09778	50044,46642											10108,982	

D. Local heat/cold production (district heating/cooling, CHPs...) and corresponding CO2 emissions

Please note that for separating decimals dot [.] is used. No thousand separators are allowed.

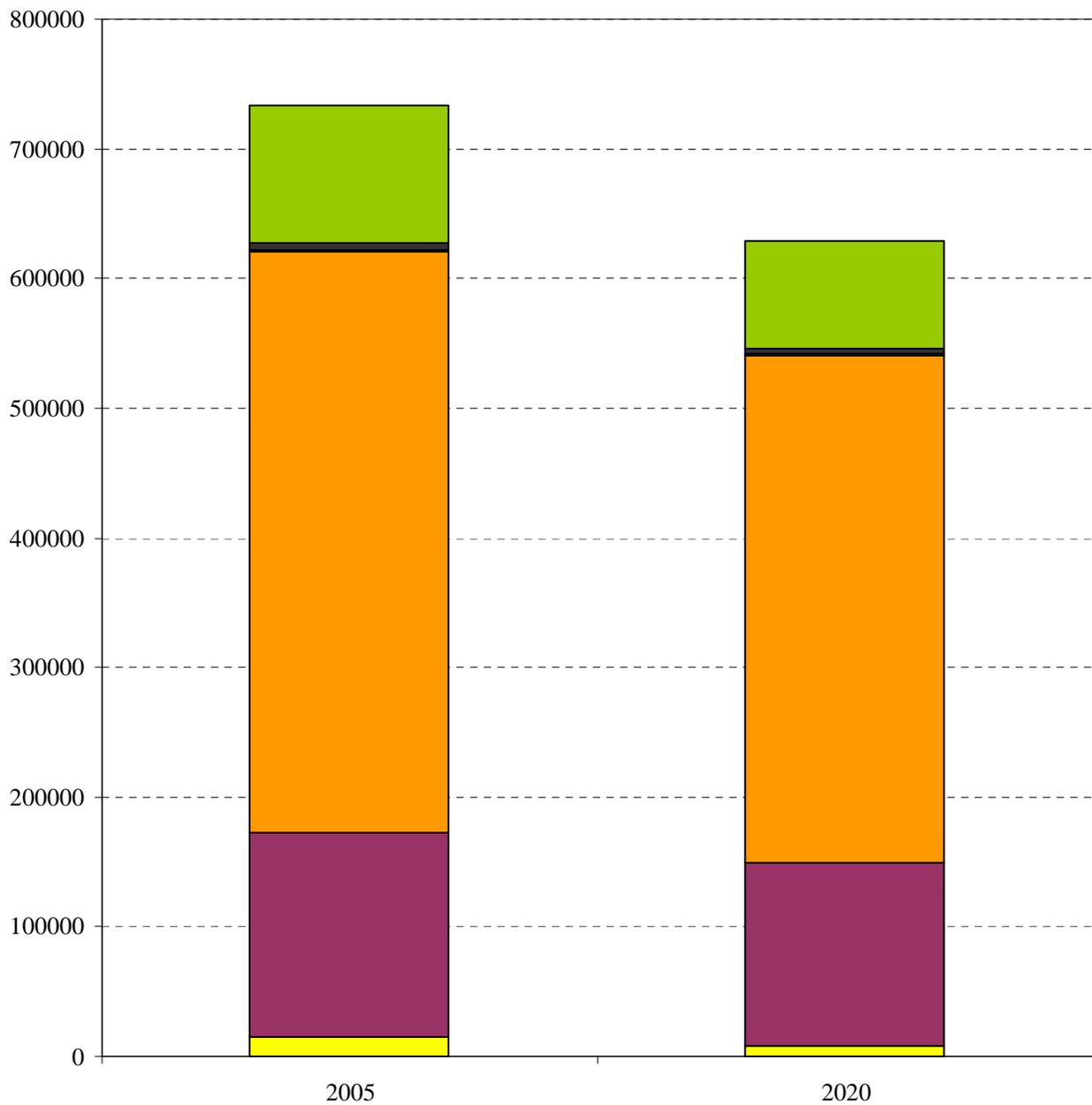
Locally generated heat/cold	Locally generated heat/cold [MWh]	Energy carrier input [MWh]										CO2 / CO2- eq emissions [t]	Corresponding CO2- emission factors for heat/cold production in [t/MWh]
		Fossil fuels					Waste	Plant oil	Other biomass	Other renewable	other		
		Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Lignite	Coal							
Combined Heat and Power	8028	5429										1097	0,202062995
District Heating plant(s)	49984	44537										8.996	0,201999851
Other Please specify: solar thermal	1050												
Total	59062	49966										10093,4674	

Go to the [last part of the SEAP template ->](#) dedicated to your Sustainable Energy Action Plan!

DISCLAIMER: The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

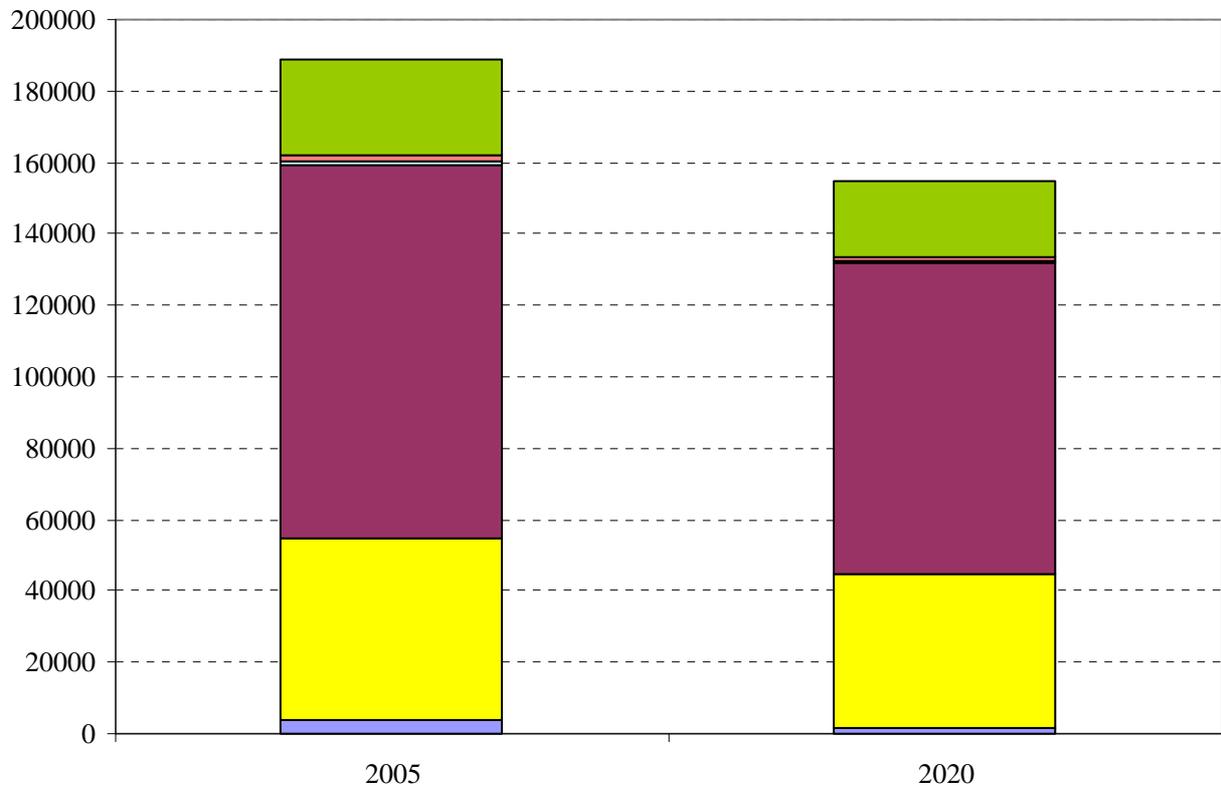
More information: www.eumayors.eu.

Consumi di energia primaria (MWh/a)



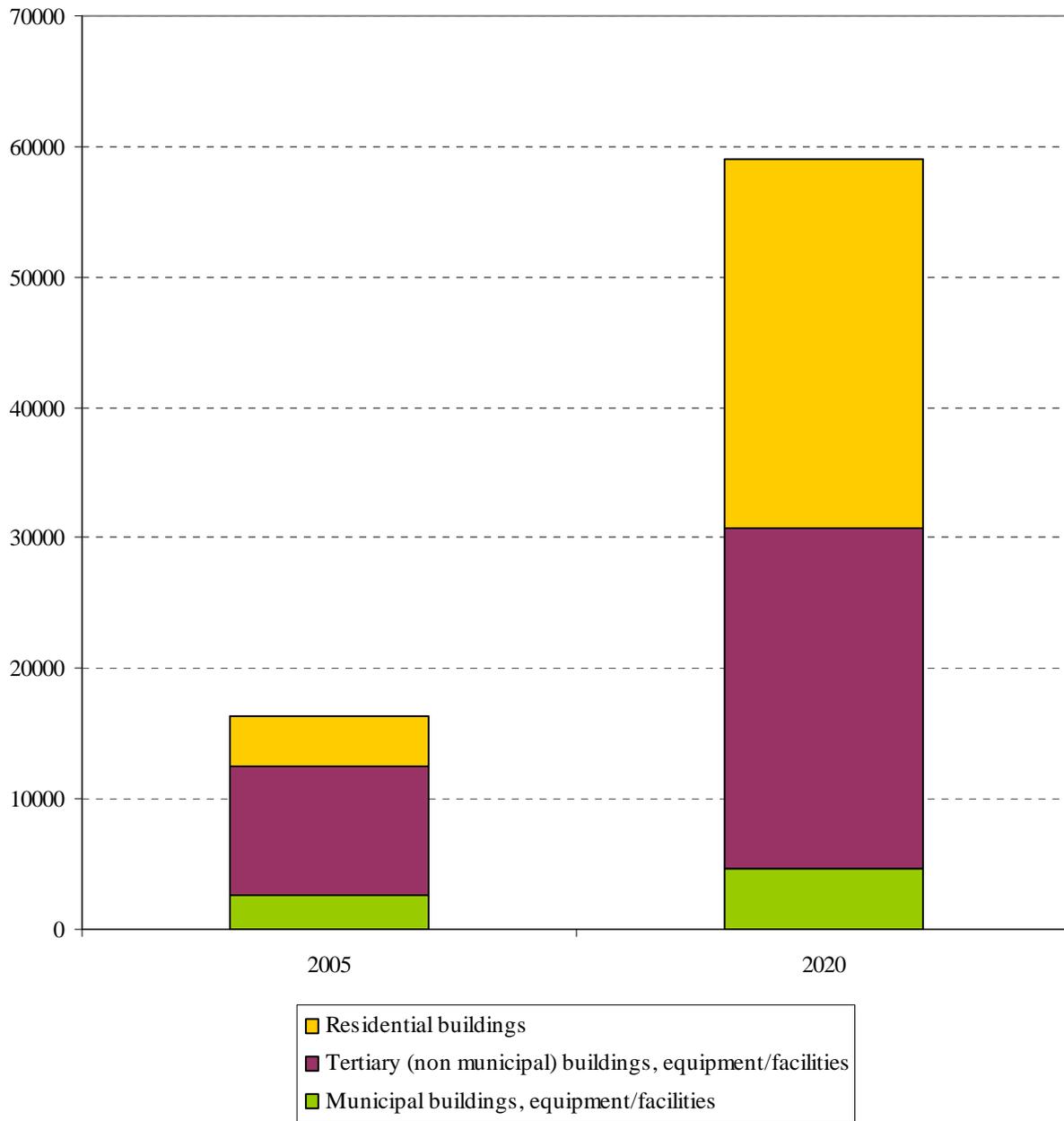
- Private and commercial transport
- Public transport
- Municipal fleet
- Residential buildings
- Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities
- Municipal buildings, equipment/facilities

Emissioni di CO2 (t/a)

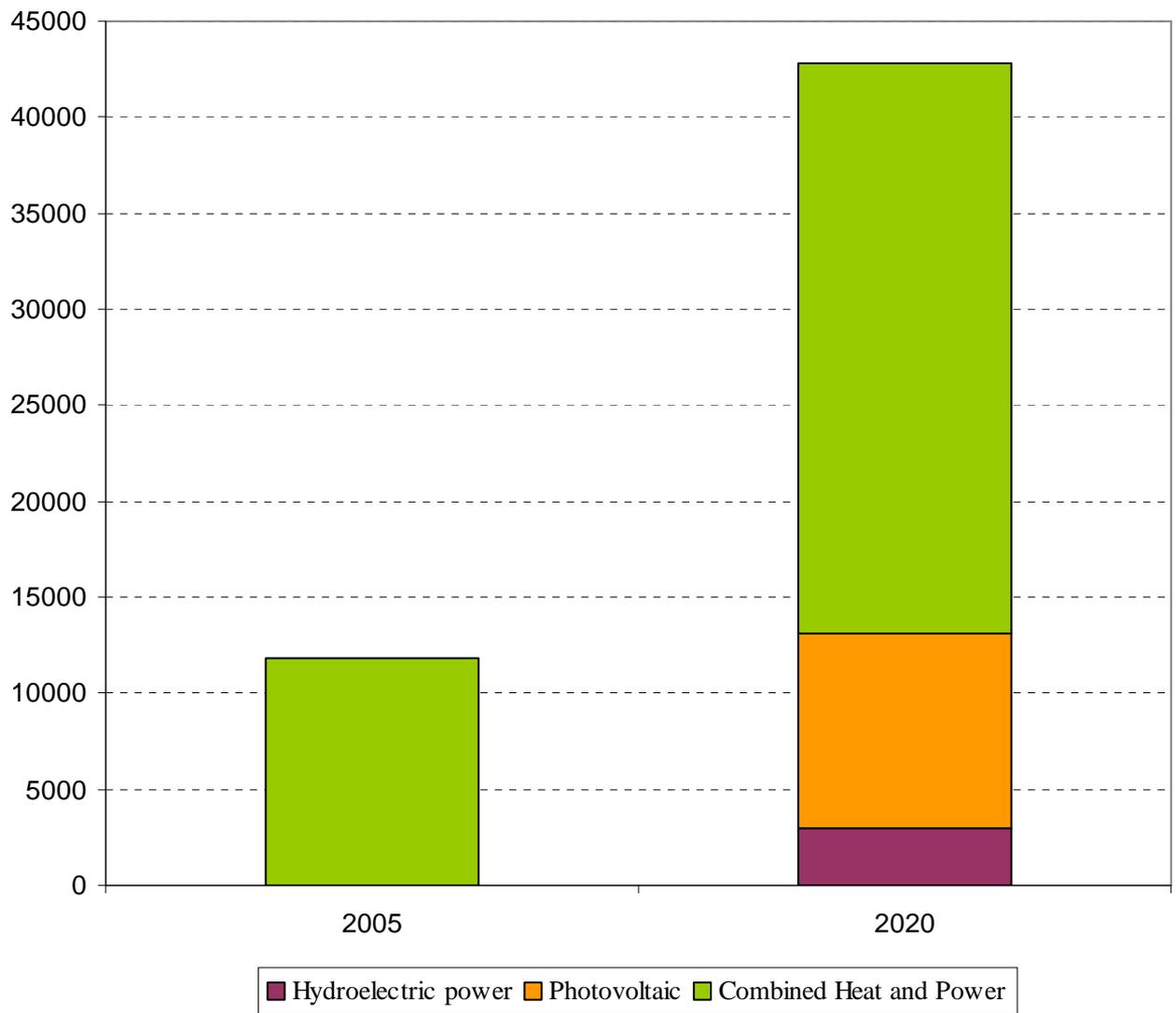


- Private and commercial transport
- Public transport
- Municipal fleet
- Municipal public lighting
- Residential buildings
- Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities
- Municipal buildings, equipment/facilities

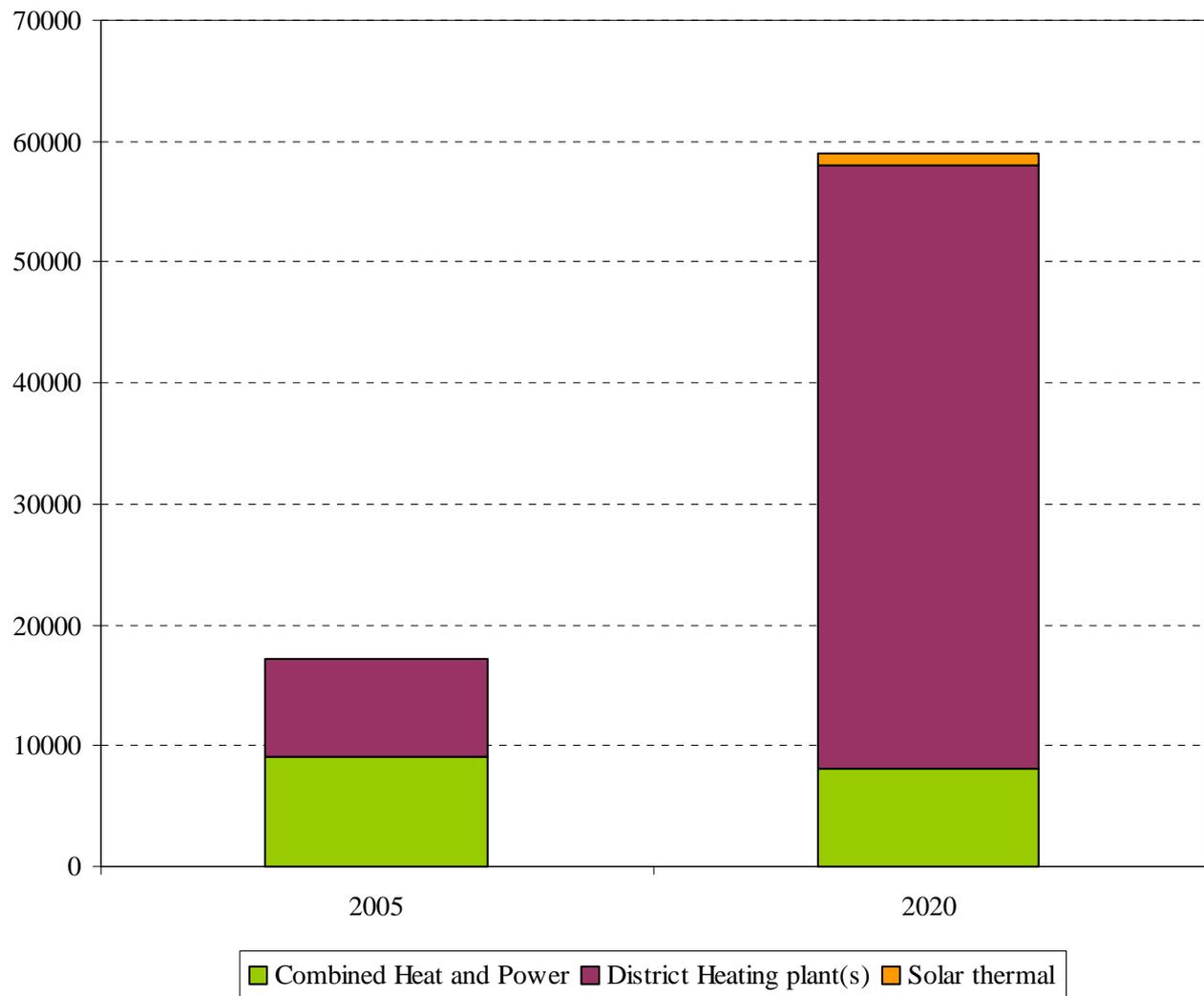
Teleriscaldamento - consumi di energia primaria (MWh/a)



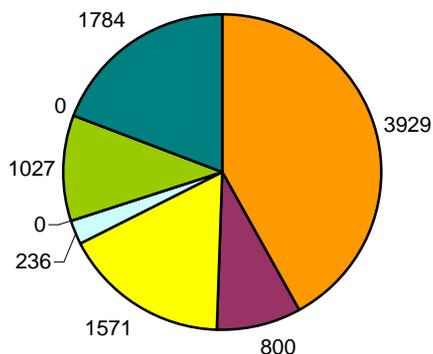
Elettricità prodotta localmente (rinnovabili e cogenerazione)



Calore prodotto localmente (teleriscaldamento, cogenerazione, solare termico)

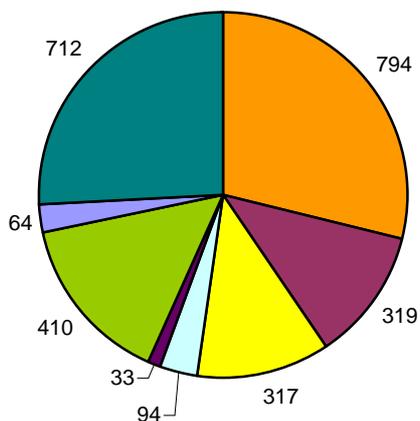


Riduzione consumi di energia primaria (MWh) - Comune di Lodi



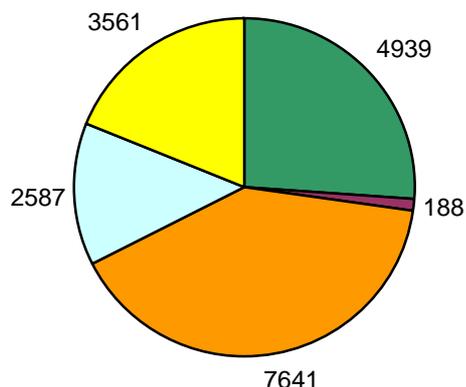
- MB 1 Efficienza nella climatizzazione invernale del patrimonio edilizio e impiantistico
- MB 2 Utilizzo razionale dell'energia elettrica negli usi finali (patrimonio edilizio)
- MB 3 Collegamento degli edifici comunali all'ampliamento della rete di teleriscaldamento
- MB 4 LED: Impianti semaforici ed illuminazione votiva
- T-M 1 Riduzione delle emissioni degli automezzi di servizio
- MPL 1 Efficienza energetica degli impianti di illuminazione pubblica
- T-P 1 Rinnovo del parco bus TPL
- GGP 1 Energia verde nei contratti fornitura energia elettrica

Riduzione emissioni CO2 (t/a) - Comune di Lodi



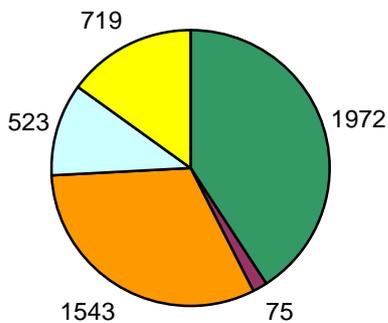
- MB 1 Efficienza nella climatizzazione invernale del patrimonio edilizio e impiantistico
- MB 2 Utilizzo razionale dell'energia elettrica negli usi finali (patrimonio edilizio)
- MB 3 Collegamento degli edifici comunali all'ampliamento della rete di teleriscaldamento
- MB 4 LED: Impianti semaforici ed illuminazione votiva
- T-M 1 Riduzione delle emissioni degli automezzi di servizio
- MPL 1 Efficienza energetica degli impianti di illuminazione pubblica
- T-P 1 Rinnovo del parco bus TPL
- GGP 1 Energia verde nei contratti fornitura energia elettrica

Riduzione consumi di energia primaria (MWh) - Terziario



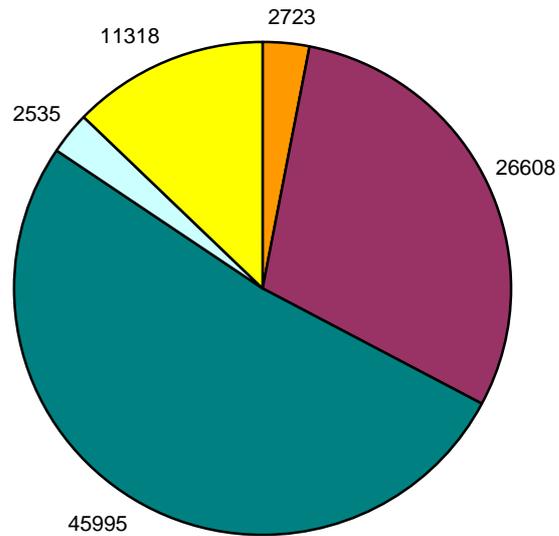
- T 1 Programma di riduzione di consumi per illuminazione e condizionamento delle grandi utenze (Uffici Pubblici non comunali; GDO; grandi utenze private)
- T 2 Campagna di controlli temperature ambiente in periodo invernale
- T 3 Programma di riqualificazione e ottimizzazione dei consumi per riscaldamento delle grandi utenze del terziario - impianti (generazione, distribuzione, emissione e regolazione)
- T 4 Comfort adattativo - aumento delle temperature in ambienti condizionati in estate
- T 5 Interventi di riqualificazione energetica terziario (involucro)

Riduzione emissioni CO2 (t/a) - Terziario



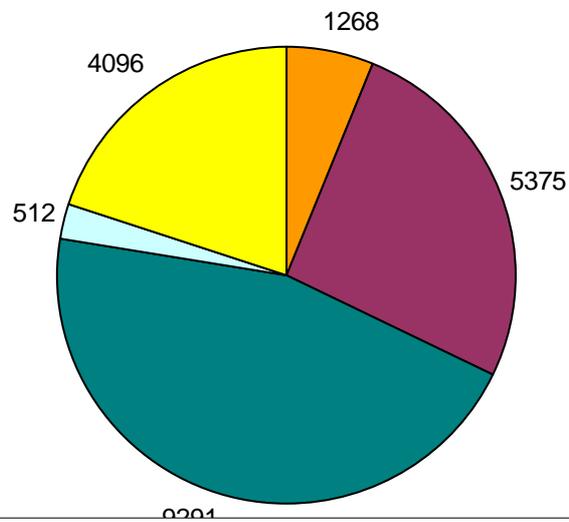
- T 1 Programma di riduzione di consumi per illuminazione e condizionamento delle grandi utenze (Uffici Pubblici non comunali; GDO; grandi utenze private)
- T 2 Campagna di controlli temperature ambiente in periodo invernale
- T 3 Programma di riqualificazione e ottimizzazione dei consumi per riscaldamento delle grandi utenze del terziario - impianti (generazione, distribuzione, emissione e regolazione)
- T 4 Comfort adattativo - aumento delle temperature in ambienti condizionati in estate
- T 5 Interventi di riqualificazione energetica terziario (involucro)

Riduzione consumi di energia primaria (MWh) - Residenziale



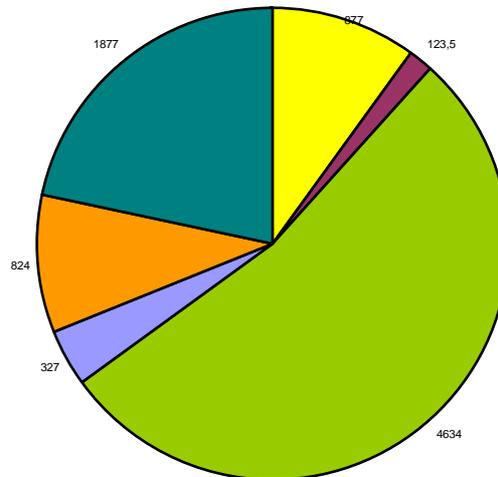
- RB 1 Sostituzione degli impianti alimentati a gasolio con impianti a metano o teleriscaldamento
- RB 2 Incentivi alla sostituzione delle "caldaiette"
- RB 3 Programma di riqualificazione e ottimizzazione dei consumi per riscaldamento delle grandi utenze residenziali (condomini con impianti centralizzati) – impianti (generazione, distribuzione, emissione e regolazione)
- RB 5 Interventi di riqualifica energetica condomini (involucro edilizio)
- AW 3 Campagne di distribuzione di lampade a basso consumo energetico e kit per il risparmio energetico, apparecchi per lo spegnimento automatico degli stand by

Riduzione emissioni CO2 (t/a) - Residenziale



- RB 1 Sostituzione degli impianti alimentati a gasolio con impianti a metano o teleriscaldamento
- RB 2 Incentivi alla sostituzione delle "caldaiette"
- RB 3 Programma di riqualificazione e ottimizzazione dei consumi per riscaldamento delle grandi utenze residenziali (condomini con impianti centralizzati) – impianti (generazione, distribuzione, emissione e regolazione)
- RB 5 Interventi di riqualifica energetica condomini (involucro edilizio)
- AW 3 Campagne di distribuzione di lampade a basso consumo energetico e kit per il risparmio energetico, apparecchi per lo spegnimento automatico degli stand by

Riduzione emissioni CO2 (t/a) - Mobilità e trasporti



- T-PR 1 Realizzazione di postazioni per la ricarica di auto elettriche e promozione dell'utilizzo dei mezzi elettrici e ibridi in città
- T-PR 2 Azioni di mobility management
- T-PR 3 Sostituzione dei veicoli privati con veicoli a bassa emissione
- T-PR 4 Riduzione dei consumi per km percorso da mezzi privati grazie al mantenimento della pressione ottimale dei pneumatici e all'adozione di comportamenti di guida "sostenibili". Iniziativa di sensibilizzazione e informazione del Comune, istituzione di
- REG 3 Politiche di regolazione e limitazione del traffico e della sosta (ZTL; zona 30; parcheggi di cintura; sistemi di park and ride)
- REG 4 Estensione della rete di piste ciclabili e delle infrastrutture a servizio della ciclabilità pubblica e privata (bici stazione; bike sharing)

Estratto da “CESI, 2005, Progetto EDEN – Evoluzione della domanda di energia elettrica”

I CONSUMI ELETTRICI DEL TERZIARIO (CESI, 2005)

“[...] Le statistiche ufficiali non forniscono informazioni sulla distribuzione del consumo totale di energia tra i settori di attività economica del terziario.

... Nel terziario, le unità locali impiegano generalmente vettori energetici facili da usare e da regolare anche in impianti di potenza molto limitata, di cui l'elettricità è quello più diffuso. In tutte le attività a contatto con il pubblico il terziario ha generalizzato l'impiego della climatizzazione estiva, con impianti centralizzati nella struttura principale e con impianti locali in quelle periferiche e più piccole. La penetrazione della climatizzazione è ormai completata per buona parte delle attività a maggiore valore aggiunto.”

Voce	Totali in kWh	%
Illuminazione esterna	40277,82	1,59
Illuminazione interna	300530,17	11,88
Climatizzazione, riscaldamento e condizionamento	1057122,77	41,77
Macchine Ufficio	527340,85	20,84
Refrigerazione, conservazione degli alimenti	35856,47	1,42
Trattamento cibi	14892,00	0,59
Acqua calda sanitaria	108555,48	4,29
Servizi generali degli edifici	218134,00	8,62
Varie	12354,00	0,49
Totale Voci (kWh/anno) 2315063,56	2315063,56	91,48
Altro (kWhAnno-Tot Voci)	215715,44	8,52
TOTALI 100,00	2530779,00	100,00

(CESI, 2005, Allegato 5) Tabella 23 - Riepilogo delle singole voci d'uso degli uffici analizzati (categoria Uffici: trasporti, telecomunicazioni e magazzinaggio)

SUPERMERCATI

Il consumo annuale del reparto freddo compone quasi il 63% del totale dei casi esaminati (il 55% alla refrigerazione e l'8% ad altri dispositivi ausiliari per il raffrescamento). Segue poi l'illuminazione interna che rappresenta da sola il 14 % circa dei consumi complessivi. Per i casi esaminati, il consumo di elettricità su superficie di vendita è mediamente pari a 437 kWh/m². Quello per addetto si attesta mediamente sui 26717 kWh/addetto.

BANCHE

Le banche analizzate, di diversa grandezza e gruppo di appartenenza, hanno fatto registrare complessivamente una percentuale dei consumi dovuti alla voce “Climatizzazione, riscaldamento e condizionamento” di poco meno del 48%. Segue poi l'illuminazione interna e le apparecchiature per ufficio con il 17% e il 16% rispettivamente. Tutte queste voci rappresentano complessivamente circa l'81% del totale dei consumi rilevati. Il dato medio dei consumi del settore intermediazione monetaria e finanziaria è di 136 kWh/m²/a

UFFICI DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Le sedi uffici della Pubblica Amministrazione (P.A.) rilevate hanno fatto registrare complessivamente in tutta Italia una percentuale di consumi dovuti alla "Climatizzazione, riscaldamento e condizionamento" pari a circa il 31,7%. L'illuminazione interna e le apparecchiature per ufficio, rispettivamente il 23,47% e il 20,73% dei consumi complessivi. Queste tre voci pesano così per circa il 77% dei consumi complessivi del campione analizzato.

I kWh per addetto sono mediamente pari a 1666,81 kWh e quelli riferiti invece alla superficie complessiva a 59,26 kWh/m²

OSPEDALI

Nel complesso degli ospedali esaminati, è possibile rilevare come la voce che ha i consumi più alti sia dovuta alla illuminazione interna con poco meno del 34% sul totale. Segue poi la climatizzazione-riscaldamento-raffrescamento con poco meno del 28% dei consumi complessivi, i macchinari medici ne assorbono invece il 15%. Gli indicatori elettrici fanno registrare un consumo per unità di superficie dovuto alla illuminazione interna mediamente pari a circa 55 kWh/m² di quella complessiva mentre per la climatizzazione ne risultano mediamente consumati 46,35 kWh/m² sempre con riferimento allo stesso tipo di estensione. I macchinari medici invece, assorbono mediamente 24,44 kWh/m² di superficie complessiva.

(Dal sito web del progetto Energy Neighbourhood (www.energyneighbourhood.eu)

Cosa fare

Volete partecipare? Ecco cosa fare in 10 punti:

1. Rivolgetevi al vostro Comune per iscrivervi alla gara. Coinvolgete amici e conoscenti per formare un Gruppo SalvaEnergia. L'iscrizione va fatta entro Ottobre 2008.
2. Partecipate all'evento di apertura organizzato dal vostro Comune o dall'istituzione di riferimento.
3. Analizzate i consumi energetici della vostra abitazione con l'aiuto dello strumento di Auto diagnosi.
4. Il giorno 1° novembre 2008 sarà fondamentale effettuare la prima lettura dei contatori di gas ed energia elettrica.
5. Continuate ad eseguire le letture dei vostri contatori una volta a settimana: scegliete preferibilmente lo stesso giorno e la stessa ora, così da farne un'abitudine. Seguite i consigli del vostro Esperto SalvaEnergia.
6. Registrate periodicamente le letture dei contatori sul vostro account personale su questo portale web. Se non siete in grado di farlo direttamente, chiedete aiuto all'Esperto SalvaEnergia! L'Esperto Salvaenergia potrà utilizzare un apposito foglio di calcolo per le letture dei contatori del suo Gruppo ed inserirle sul sito web in un secondo momento.
7. Partecipate all'evento di metà gara organizzato dal vostro Comune: potrete già avere un'anticipazione sul grado di risparmio raggiunto.
8. Assicuratevi di effettuare l'ultima lettura dei contatori il 30 aprile 2009, giorno di chiusura della campagna.
9. Partecipate all'evento conclusivo di giugno in cui saranno annunciati i risultati definitivi: sarete riusciti a raggiungere l'8% di risparmio?
10. Siete tra i primi 5 gruppi vincitori? Un rappresentante per gruppo sarà invitato alla cerimonia di premiazione europea che si terrà a Bruxelles.

I Gruppi SalvaEnergia

Si tratta di un gruppo composto di 5 fino a 15 famiglie che si impegnano a ridurre i propri consumi di energia di almeno 8% in 6 mesi! Il gruppo è composto da amici, conoscenti, parenti, vicini, le famiglie di una stessa classe, i membri di un'associazione... la sfida, insomma, va affrontata insieme!

Per aderire o creare un gruppo di Famiglie SalvaEnergia: rivolgetevi presso il vostro comune e comunicate il vostro nominativo. Se non avete coinvolto altri partecipanti, potrete sempre aderire ad un gruppo esistente!

Recuperate le bollette degli scorsi anni. Questi dati sono fondamentali per poter stimare il risparmio di quest'anno rispetto al passato. Si valuterà se far partecipare edifici senza uno storico dei consumi!

L'Esperto SalvaEnergia

Gli esperti SalvaEnergia sono la chiave del successo dell'intera competizione.

Saranno loro a dare suggerimenti e consigli su come risparmiare, loro a raccogliere le letture dei contatori effettuate da ogni famiglia. Gli Esperti riceveranno una formazione appropriata e saranno istruiti dai coordinatori di progetto. Chiunque può diventare un Esperto SalvaEnergia! Bastano un po' di tempo a disposizione, il desiderio di lavorare con gli altri, un po' di dimestichezza col computer e un accesso a internet.

Se volete diventare Esperto SalvaEnergia del vostro Gruppo rivolgetevi presso il vostro comune o dal coordinatore di progetto più vicino: il corso è gratuito.