Milano

Comune
di Milano

CLIMATE COMMITMENT PLAN DEL COMUNE DI MILANO

CLIMATE COMMITMENT PLAN DEL COMUNE DI MILANO

SOMMARIO

1. PREMESSA 2

1.1 ADESIONE DI MILANO AL COVENANT OF MAYOR ED ELABORAZIONE DEL CLIMATE COMMITMENT PLAN (CCP) 2

1.2 STRUTTURA DEL CCP 3

2. INVENTARIO DELLE EMISSIONI (BASELINE) – ANNO 2005 6

3. SCENARIO BUSINESS AS USUAL (BAU) - ANNO 2020 9

4. AZIONI DI PIANO 13

4.1 OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI - ANNO 2020 13

4.2 AZIONI DI PIANO NEL CCP 14

4.2.1 EDIFICI PUBBLICI 16

4.2.2 EDIFICI RESIDENZIALI E TERZIARI 21

4.2.3 ILLUMINAZIONE PUBBLICA 37

4.2.4 TRASPORTI 52

4.2.5 EXPO 2015 92

1. PREMESSA

Il Comune di Milano è da tempo impegnato sui temi dell'ambiente e della lotta ai cambiamenti climatici, fa parte di diversi network nazionali e internazionali operanti in questi ambiti (Eurocities, C40 per citarne alcuni) ed è firmatario del Covenant of Mayors.

Milano sarà sede di Expo 2015, la cui progettazione, organizzazione e realizzazione è improntata ai principi della sostenibilità energetica e ambientale (si veda paragrafo dedicato)

Milano ha, inoltre, presentato diversi progetti nell'ambito dell'iniziativa Smart Cities, all'interno del Settimo Programma Quadro per la Ricerca e lo Sviluppo Tecnologico della Commissione Europea.

La partecipazione al progetto LAIKA si colloca, quindi, all'interno di un insieme coerente di iniziative che il Comune sta portando avanti per rafforzare la propria azione nella lotta ai cambiamenti climatici.

1.1 ADESIONE DI MILANO AL COVENANT OF MAYOR ED ELABORAZIONE DEL CLIMATE COMMITMENT PLAN (CCP)

Il Comune di Milano ha aderito al Covenant of Mayors a dicembre 2008 e ha presentato il proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (Piano Clima o PAES) a dicembre 2009. Il Piano non ha completato l'iter previsto dal Covenant (non è stato approvato in Consiglio). La nuova amministrazione comunale (in carica da giugno 2011) ha rinnovato con delibera di Consiglio n.25 del 9/7/2012 il proprio impegno nella lotta ai cambiamenti climatici e ha dato avvio all'elaborazione di un aggiornamento del PAES del 2009, in modo da sviluppare il nuovo Piano in coerenza con gli altri strumenti di pianificazione che l'amministrazione sta aggiornando (fra i principali il Piano di Governo del Territorio e il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile), al fine di giungere a un documento strutturato da portare in Consiglio per l'approvazione.

Le attività di revisione del PAES si collocano, quindi, in maniera sinergica rispetto ad alcune attività del progetto LAIKA, fra le quali la predisposizione del Climate Commitment Plan, che contiene un primo aggiornamento, in relazione alle mutate condizioni di contesto, delle elaborazioni effettuate nel Piano del 2009.

Nello specifico il Climate Commitment Plan contiene una rielaborazione dell'inventario delle emissioni (baseline riferita all'anno 2005) e dello scenario Business as Usual (scenario emissivo tendenziale al 2020), quest'ultimo ricalcolato in modo coerente con le previsioni di sviluppo insediativo del nuovo Piano di Governo del Territorio del Comune di Milano (PGT).

Il nuovo PGT, approvato con Delibera di Consiglio n. 45 del 22 maggio 2012, ha rivisto, infatti, in maniera sostanziale le previsioni di sviluppo insediativo a cui faceva riferimento la prima versione del Piano Clima (e anche l'inventario e lo scenario Business as Usual- BAU - presentati a giugno 2011 nell'ambito del Progetto LAIKA).

Inoltre con il Climate Commitment Plan (CCP), nell'ambito del LAIKA, si è dato avvio al processo di pianificazione e valutazione delle azioni che l'amministrazione comunale ha già in programma o potrà programmare al fine di ridurre le emissioni di CO2 sul proprio territorio.

La versione attuale del CCP, elaborata sulla base di indicazioni metodologiche condivise con i partner del progetto LAIKA e in linea con gli indirizzi contenuti nelle linee guida Cartesio, contiene una valutazione relativa alle azioni di riduzione più consolidate, vale a dire già previste negli strumenti e nei provvedimenti comunali.
Il CCP contiene inoltre una descrizione, in termini generali e di indirizzo, delle ulteriori misure che il Comune dovrà adottare al fine dell'adempimento degli impegni sottoscritti nell'ambito del Covenant, che prevedono la riduzione delle emissioni di CO2 del 20% al 2020 rispetto ai livelli del 2005.
Tali misure verranno articolate con maggior dettaglio nel PAES.
Il PAES nella sua versione definitiva, conterrà, quindi, le azioni contenute nel presente Climate Commitment Plan e ulteriori misure che verranno articolate sulla base degli indirizzi indicati nel presente Piano.

1.2 STRUTTURA DEL CCP

Il Climate Commitment Plan è strutturato nel seguente modo:

Inventario delle emissioni (Baseline – 2005)
La stima delle emissioni di CO_2 relativa all'anno di riferimento 2005 è stata effettuata sulla base del bilancio dei consumi energetici del comune di Milano.
I settori considerati sono:

- Edifici (residenziali, ad uso industriale e terziario), per il quale sono state stimate le emissioni complessive relative ai consumi per il riscaldamento degli edifici a destinazione residenziale, industriale/terziaria e del patrimonio pubblico e le emissioni relative ai consumi di energia negli usi domestici;
- Illuminazione pubblica, per il quale sono state stimate le emissioni connesse ai consumi elettrici per l'illuminazione degli spazi pubblici;
- Trasporti, per il quale sono state stimate le emissioni connesse al trasporto privato (autovetture, moto, veicoli commerciali) e al trasporto pubblico (mezzi a trazione elettrica, autobus);
- Usi industriali/terziario, per il quale è stata effettuata la stima delle emissioni relative alla combustione negli usi connessi ai processi industriali e delle emissioni relative ai consumi di energia elettrica nelle utenze industriali e terziarie.

Si è ritenuto di escludere il settore 'Agricoltura', che non contribuisce significativamente alle emissioni di gas serra in ambito urbano ed in particolare alle emissioni di CO_2, oggetto del presente studio. Nella baseline sono conteggiate le emissioni relative alla produzione di energia termica ed elettrica dell'impianto di termovalorizzazione dei rifiuti (Silla 2).
Inoltre è stata effettuata una stima della ripartizione delle emissioni fra 'interne', vale a dire emissioni che avvengono fisicamente all'interno dei confini comunali, ed 'esterne', rappresentate dalle emissioni connesse ai consumi di energia elettrica prodotta esternamente al comune.

Scenario tendenziale o Business As Usual (2020)

Per la stima dell'evoluzione nel periodo 2005-2020 delle emissioni nello scenario Business As Usual, vale a dire in assenza di specifiche politiche e azioni dell'amministrazione volte alla riduzione della CO_2, è stato adottato un approccio di stima 'semplificato' per singoli settori.
Per ogni settore considerato, è stato valutato il trend delle emissioni a partire dalla stima dell'evoluzione temporale di alcune 'variabili significative', scelte sulla base della disponibilità di serie storiche di dati e sulla base delle previsioni contenute in piani e programmi dell'Amministrazione.

Le variabili alla base delle previsioni delle emissioni sono:

- per gli edifici - riscaldamento: volumetrie edificato (slp) e popolazione;
- per gli usi elettrici nei diversi settori: popolazione e domanda elettrica pro-capite;
- per il settore dei trasporti: popolazione e domanda di mobilità per modo di trasporto.

La stima dell'andamento temporale delle suddette variabili nel periodo 2005-2020 si basa sulle previsioni di sviluppo insediativo, in termini di volumetrie delle nuove edificazioni e di popolazione residente, contenute nel Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune di Milano e aventi come orizzonte temporale l'anno 2030.
In particolare, si è ipotizzato che al 2020 siano realizzate tutte le trasformazioni urbanistiche previste in norma transitoria (trasformazioni urbanistiche già adottate, approvate o in corso di esecuzione allo stato attuale dell'iter di approvazione del PGT) e un terzo delle ulteriori previsioni del PGT, che ricadono negli ambiti di trasformazione urbana e negli ambiti di rinnovamento urbano. Complessivamente al 2020 si stima uno sviluppo volumetrico pari a 8.676.463 mq di superficie lorda di pavimento per una popolazione insediata pari a 116.218 abitanti.

Azioni di Piano

Le misure considerate nel CCP riguardano i seguenti settori:

- Edifici pubblici
- Edifici residenziali e terziari
- Illuminazione pubblica
- Trasporti

Per ciascun settore le misure sono articolate in:

- *misure realizzate o programmate/pianificate*, che comprendono le misure di riduzione più consolidate, vale a dire già previste negli strumenti e nei provvedimenti comunali.

- *ulteriori misure da programmare/pianificare,* che comprendono le ulteriori misure che il Comune dovrà attuare o promuovere per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO_2. Tali misure verranno articolate con maggior dettaglio nel PAES.

Focus su EXPO 2015

E’ stato aggiunto, inoltre, un paragrafo dedicato a EXPO 2015, in quanto si tratta di un evento significativo e di grande impatto sul territorio, la cui progettazione, organizzazione e realizzazione è improntata ai principi della sostenibilità energetica e ambientale. In particolare viene fornita una descrizione di quali azioni sono state e saranno intraprese al fine di minimizzare le emissioni di CO2 e più in generale gli impatti dell’evento e di come si intende procedere per la compensazione delle emissioni che comunque verranno generate dall’evento

2. INVENTARIO DELLE EMISSIONI (BASELINE) – ANNO 2005

Il bilancio emissivo complessivo della città di Milano per l'anno 2005 (si veda Tabella 1 e Figura 1) ammonta a circa 7,8 Mt di CO_2, rappresentate principalmente dalle emissioni derivanti dal riscaldamento degli edifici e dagli usi domestici (47%, incluso il riscaldamento del terziario), dalle emissioni connesse agli usi industriali e dal settore terziario (33%) e dal settore dei trasporti (20%). Le emissioni connesse agli usi elettrici provengono principalmente dal settore industriale/terziario e avvengono per la maggior parte al di fuori dei confini comunali.
Le emissioni interne al comune di Milano, che ammontano complessivamente a 4,6 Mt di CO_2, derivano principalmente dal riscaldamento degli edifici e dagli usi domestici (circa 64%) e dal settore dei trasporti (circa 30%).

Le emissioni complessive relative agli edifici (si veda Figura 2) sono costituite prevalentemente dalle emissioni interne al territorio comunale, derivanti dal riscaldamento, per il quale è preponderante il ricorso al gas naturale (49%) e al gasolio (28%), e dalle emissioni connesse ai consumi di energia elettrica negli usi domestici (20 % del totale).

Per quanto riguarda i trasporti (si veda Figura 2), le emissioni sono imputabili principalmente all'utilizzo di gasolio (46%) e di benzina (43%) e derivano principalmente dal traffico privato (autovetture, moto e veicoli commerciali), le cui emissioni incidono per l'86% del totale. Un contributo non trascurabile è ricoperto dall'energia elettrica (9% delle emissioni complessive dai trasporti), imputabile al ruolo significativo rivestito dalla trazione elettrica nei trasporti pubblici (metropolitana e linee tranviarie).

Le emissioni connesse agli usi elettrici sono prodotte prevalentemente da impianti di produzione di energia, localizzati esternamente ai confini comunali, e soggette al sistema europeo dell'Emission Trading (ETS). Le emissioni interne, escludendo quelle prodotte dagli impianti di cogenerazione situati nel territorio milanese con potenza superiore ai 20 MW, sono costituite principalmente da emissioni classificabili come NON-ETS.

Tabella 1 Emissioni di CO_2 – anno 2005 (kt/anno)

Settore	Combustibili fossili						Fonti rinnovabili	Totale
	En. Elettrica	Fluido termovettore	Gas naturale	Gasolio	Benzina	Altro	(Biomassa, geotermico, solare, …)	
Edifici (residenziali, ad uso terziario e industriale)	714	56	1786	1022	-	55	-	**3632**
Riscaldamento	n.d.	56	1581	1022	-	55	-	2713
usi domestici	714	-	206	-	-	-	-	919
Illuminazione pubblica	51	-	-	-	-	-	-	**51**
Usi industriali/ terziario	2448	-	118	n.d.	-	-	-	**2566**
Trasporti	141	-	12	700	665	14	-	**1532**
Trasporti pubblici	141	-		65			-	206
Trasporto privato	0	-	12	635	665	14	-	1326
Totale	**3353**	**56**	**1916**	**1722**	**665**	**69**	**0**	**7781**

Totale emissioni interne (*)	220	56	1916	1722	665	69	-	4648
di cui ETS (*)	45	41					-	86
di cui non ETS (*)	175	15	1916	1722	665	69	-	4562
Totale emissioni esterne (*)	3133	-						3133
di cui ETS (*)	3133	-						3133
di cui non ETS (*)	-	-						-

(*) vedi le seguenti definizioni:

Emissioni interne: emissioni che avvengono fisicamente all'interno del territorio di riferimento.

Emissioni esterne: emissioni che avvengono fisicamente all'esterno del territorio di riferimento, ma imputabili ad attività svolte all'interno del territorio di riferimento (il tipico esempio sono le emissioni legate agli usi finali elettrici).

Emissioni ETS: emissioni generate da impianti che ricadono nell'Emission Trading System.

(**) include olio combustibile, GPL e biodiesel.

Figura 1 Emissioni (totali e interne) di CO_2 ripartite per settore

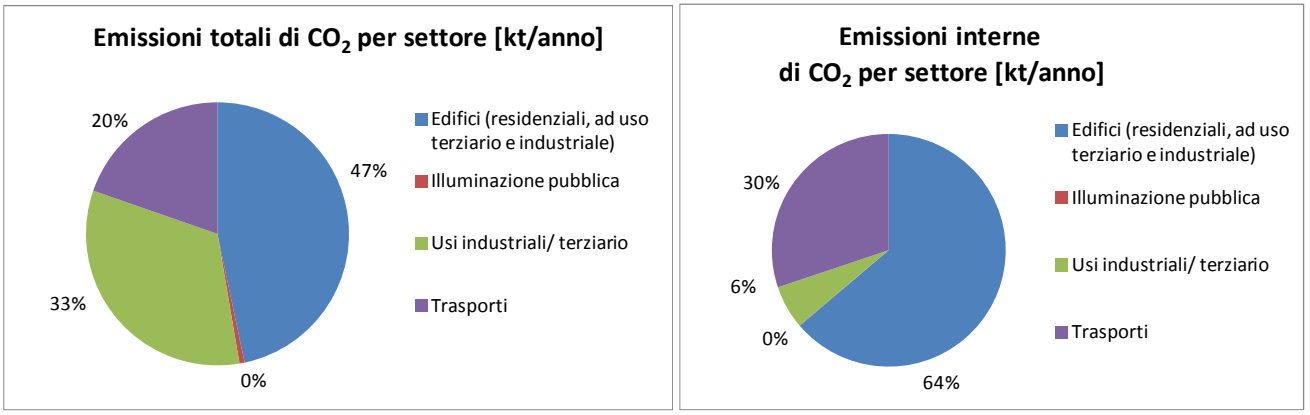
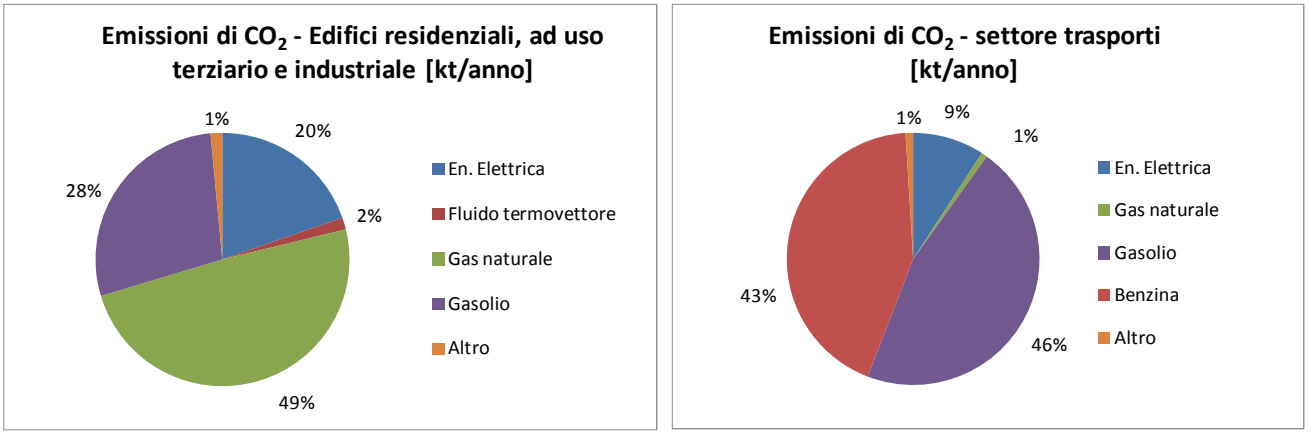


Figura 2 Emissioni di CO_2 ripartite per vettore energetico per il settore 'edifici' e per il settore 'trasporti'



3. SCENARIO BUSINESS AS USUAL (BAU) - ANNO 2020

Nello scenario BAU (si vedano Tabella 2 e Figura 3), viene stimato un aumento delle emissioni totali di CO_2 pari al 4%, dovuto principalmente all'aumento delle emissioni connesse ai consumi di energia elettrica pari al 12%, che riguarda in particolar modo gli usi di energia elettrica negli edifici residenziali, il settore 'usi industriali/terziario' e il settore 'illuminazione pubblica' (si veda Figura 4).

Relativamente agli usi connessi agli edifici, nello scenario tendenziale si ha invece un lieve aumento delle emissioni complessive (comprensive quindi degli usi domestici), pari all'1%, in quanto sono state assunte le seguenti ipotesi:

- sostituzione di parte delle utenze riscaldate a gasolio e altri combustibili con utenze riscaldate a metano o allacciate al teleriscaldamento. II decremento percentuale del consumo di gasolio, dovuto alle trasformazioni degli impianti termici, è desunto dall'andamento storico registrato negli anni compresi fra il 2005 e il 2009 e si considera invariato nel tempo;
- sviluppo del teleriscaldamento, considerando l'ampliamento e il completamento dei sistemi già presenti sul territorio comunale;
- adeguamento alla normativa vigente in tema di efficienza energetica per le nuove costruzioni, considerando, in modo semplificato, gli obblighi introdotti dal recepimento della Direttiva 2002/91/CE, ed in particolare a quanto disposto dalla Legge Regionale 24/2006 e dalla DGR 5018/07 e s.m.i.
- tutte le nuove edificazioni si considerano servite da sistemi impiantistici alimentati a gas naturale o dal teleriscaldamento.

Considerando solo gli usi termici degli edifici (si veda Figura 5), con le suddette ipotesi, si ha una diminuzione delle emissioni di CO_2 nello scenario BAU rispetto al 2005 pari al 2%.

Per quanto riguarda il settore dei trasporti (si veda Figura 6), lo scenario tendenziale considera l'aumento della domanda annua di mobilità complessiva nell'area urbana milanese, conseguente allo sviluppo insediativo previsto nel PGT, avendo ipotizzato un'offerta invariata di infrastrutture sia di trasporto privato sia di trasporto pubblico. Tuttavia si stima una riduzione complessiva delle emissioni pari al 3%, conseguente all'efficientamento del parco circolante. Si stima infatti al 2020 una riduzione del fattore di emissione medio per le autovetture pari al 12% e per i mezzi commerciali pari al 3% per i veicoli leggeri, al 4% per i veicoli medi e al 5% per i veicoli pesanti.

Tabella 2 Emissioni di CO_2 relative all'anno 2005 e allo scenario BAU all'anno 2020 (kt/anno)

	3632	3668	1%
	51	56	12%
	2566	2858	11%
	1532	1480	-3%

Totale emissioni interne	4648	4558	-2%
Totale emissioni esterne	3133	3505	12%

Totale emissioni ETS	3219	3708	15%
Totale emissioni non-ETS	4562	4354	-5%

Figura 3 Emissioni totali di CO_2 ripartite per settore nell'anno di riferimento e nello scenario BAU

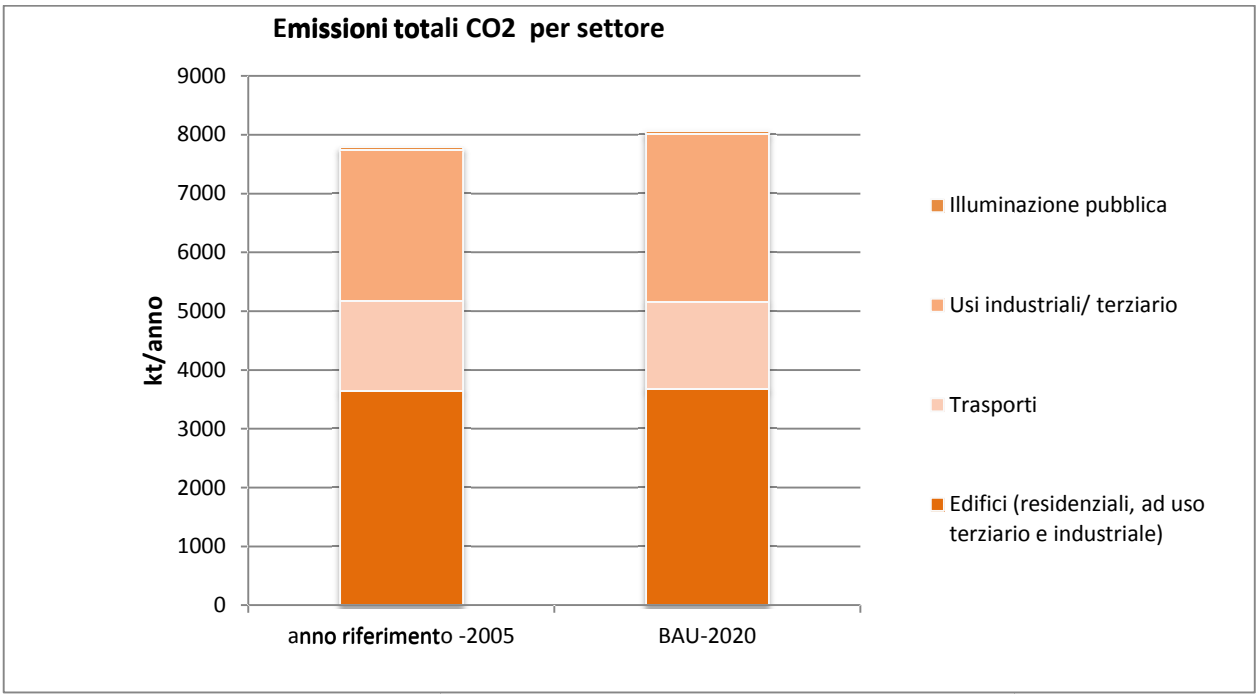


Figura 4 Emissioni totali di CO_2 relative ai consumi elettrici ripartite per settore nell'anno di riferimento e nello scenario BAU

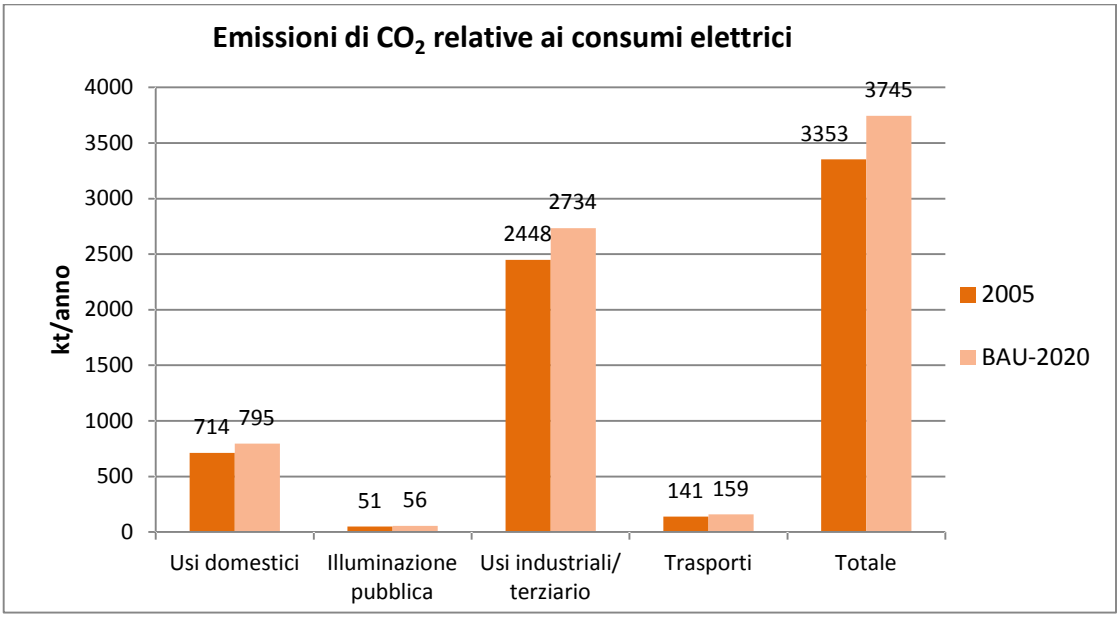


Figura 5 Emissioni totali di CO_2 relative agli usi termici degli edifici, ripartite per vettore energetico, nell'anno di riferimento e nello scenario BAU

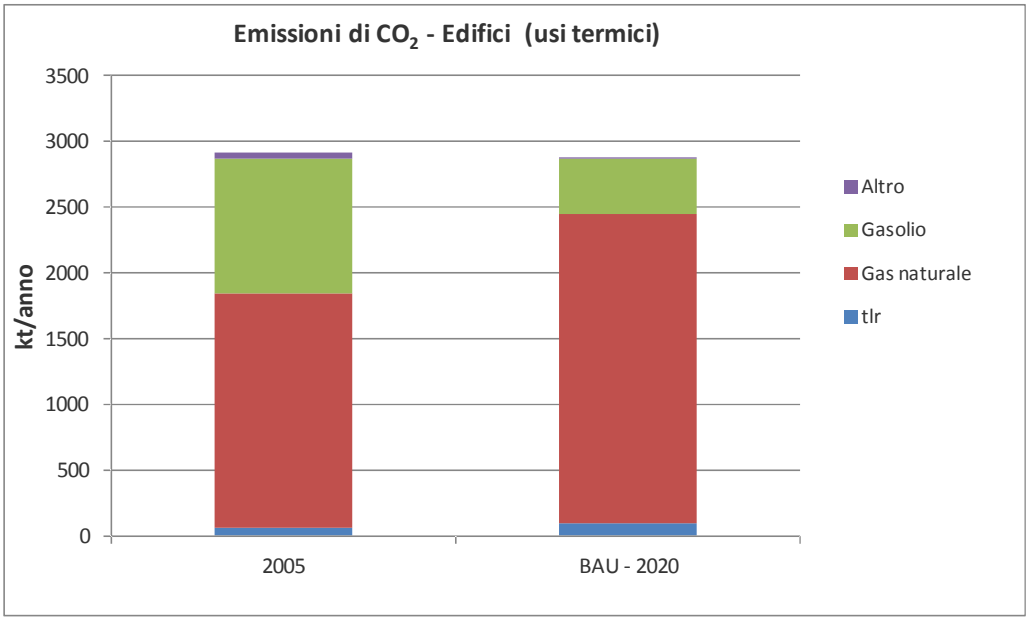
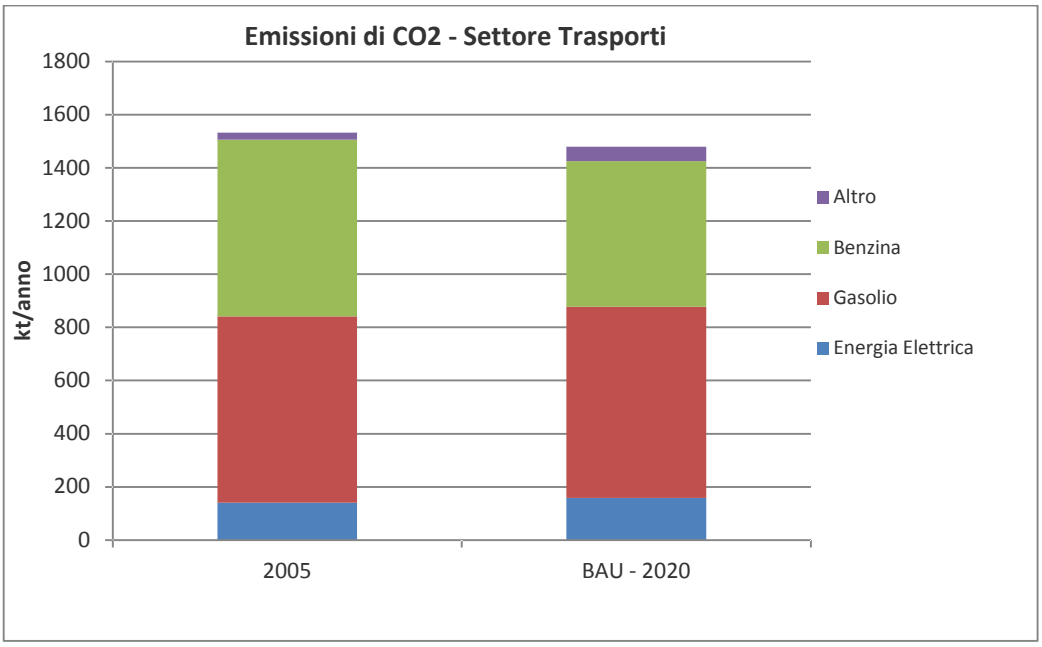


Figura 6 Emissioni totali di CO_2 relative al settore dei Trasporti, ripartite per vettore energetico, nell'anno di riferimento e nello scenario BAU



4. AZIONI DI PIANO

4.1 OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI - ANNO 2020

L'obiettivo di riduzione delle emissioni totali di CO_2 relative al territorio del comune di Milano è del 20% al 2020 rispetto ai livelli emissivi dell'anno 2005.

Qui di seguito si riporta la quantificazione del target di riduzione rispetto allo scenario BAU, calcolato in riferimento alle emissioni interne, alle emissioni interne non-ETS e alle emissioni complessive di CO_2.

	emissioni interne di CO_2 kt/anno	emissioni interne non-ETS di CO_2 kt/anno	emissioni complessive (interne ed esterne) di CO_2 kt/anno
Totale emissioni (2005)	4648	4562	7781
Totale emissioni (BAU – 2020)	4558	4354	8062

Target di riduzione rispetto al 2005 (-20%)	930	912	1556
Target riduzione rispetto al BAU -2020	839	705	1837
Obiettivo di riduzione rispetto al BAU	18%	15%	24%

Nell'ambito del presente Climate Commitment Plan (CCP), si è dato avvio al processo di individuazione e pianificazione delle misure necessarie al raggiungimento del suddetto obiettivo e alla relativa valutazione quantitativa, in termini di stima del potenziale di riduzione delle emissioni.

Sono state innanzitutto individuate e valutate, sulla base di indicazioni metodologiche condivise con i partner del progetto LAIKA e in linea con gli indirizzi contenuti nelle linee guida Cartesio, le misure di riduzione più consolidate, vale a dire già previste negli strumenti e nei provvedimenti comunali.

Il CCP contiene inoltre una descrizione, in termini generali e di indirizzo, delle ulteriori misure che il Comune dovrà attuare o promuovere per il raggiungimento del suddetto obiettivo complessivo di riduzione.
Tali misure verranno articolate con maggior dettaglio nel PAES.

4.2 AZIONI DI PIANO NEL CCP

Le misure considerate nel CCP sono articolate per settore d'intervento (Edifici pubblici, Edifici residenziali e terziari, Illuminazione pubblica, Trasporti) e distinte tra:

- *misure realizzate o programmate/pianificate*, per le quali sono state compilate delle 'schede di progetto', costituite da una prima sezione contenente il quadro descrittivo della misura, la metodologia di stima del potenziale di riduzione, il responsabile per l'attuazione del progetto o della misura, gli strumenti attuativi, gli eventuali attori coinvolti (responsabili dell'attuazione, partner, beneficiari, stakeholder) e un'indicazione dei tempi e dei costi, e una seconda sezione contenente le informazioni necessarie per il monitoraggio.
  La valutazione della riduzione delle emissioni è stata effettuata, per la maggior parte delle misure, relativamente all'insieme dei progetti e/o interventi specifici di cui è composta la misura. In alcuni casi, laddove il dettaglio delle informazioni lo consentisse, la valutazione è stata effettuata per singolo progetto o intervento.

- *ulteriori misure da programmare/pianificare*, per le quali sono state compilate delle 'schede di progetto' semplificate costituite da un'unica sezione contenente il quadro descrittivo della misura, una prima stima del potenziale di riduzione delle emissioni e alcuni indirizzi per l'attuazione della misura (possibili attori da coinvolgere, strumenti di attuazione, …).
  Tali misure verranno articolate con maggior dettaglio nel PAES (per il quale saranno svolte ulteriori elaborazioni che potranno portare a una revisione del potenziale di riduzione di alcune delle azioni in questa sede identificate in termini di indirizzo)

Edifici Pubblici

Misure realizzate o programmate/pianificate

EP_1: Trasformazione delle caldaie a servizio di edifici comunali da gasolio a metano - interventi già realizzati

EP_2: Trasformazione delle caldaie a servizio di edifici comunali da gasolio a metano - interventi futuri

EP_3: Piano di riqualificazione degli edifici pubblici

Ulteriori misure da programmare/pianificare

EP_4: Acquisto di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili certificata, per il soddisfacimento del fabbisogno degli stabili comunali

Edifici residenziali e terziari

Misure realizzate o programmate/pianificate

C_1: Misure per il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti

C_2: Misure per l'ulteriore miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici di nuova costruzione rispetto a quanto previsto dalla normativa vigente

C_3: Ampliamento delle volumetrie allacciate al servizio di teleriscaldamento

Ulteriori misure da programmare/pianificare

C_4: Trasformazione da gasolio a metano degli impianti termici

C_5: Misure per la riduzione delle emissioni dovute ai consumi elettrici negli usi domestici

C_6: Misure per la riduzione delle emissioni dovute agli usi elettrici nel settore terziario

C_7: Misure per la promozione del fotovoltaico

C_8: Nuovo regolamento edilizio e ulteriori misure per la promozione degli interventi di riqualificazione energetica negli edifici residenziali e del terziario

Illuminazione pubblica

Misure realizzate o programmate/pianificate

I_1: Risparmio energetico nell'illuminazione pubblica: sostituzione delle lampada a vapori di mercurio con lampade a ioduri metallici

I_2: Installazione di lanterne semaforiche dotate di lampade a LED in sostituzione delle lanterne con lampade a incandescenza

Ulteriori misure da programmare/pianificare

I_3: Ulteriori interventi di efficientamento nel settore dell'illuminazione pubblica

I_4 Acquisto di energia elettrica da fonti rinnovabili certificata, per il soddisfacimento del fabbisogno per l'illuminazione pubblica e l'alimentazione delle lanterne semaforiche

Trasporti

Misure realizzate o programmate/pianificate

T_1: Potenziamento del trasporto pubblico

T_2: Efficientamento del parco automobilistico del trasporto pubblico locale

T_3: Politiche di orientamento della domanda e di trasferimento modale verso modalità di trasporto maggiormente sostenibili

T_3.1: Area C (congestion charge)

T_4: Sviluppo della mobilità ciclabile

T_5: Potenziamento del servizio di Car Sharing

Ulteriori misure da programmare/pianificare

T_6: Ulteriori interventi per la riduzione delle emissioni da traffico

T_7: Riduzione delle emissioni da trasporto pubblico a trazione elettrica

Qui di seguito si allegano le schede di progetto per ciascuna misura

4.2.1 Edifici pubblici

Misure realizzate o programmate/pianificate

Misura EP_1

Trasformazione delle caldaie a servizio di edifici comunali da gasolio a metano - interventi già realizzati

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	x
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Trasformazione delle caldaie a servizio di edifici comunali da gasolio a metano - interventi già realizzati	
Obiettivo	Trasformazione a metano di 26 impianti a gasolio facenti parte del patrimonio comunale	
Potenziale di riduzione delle emissioni	1,8 Kton di CO2	
Descrizione	Il Comune di Milano ha affidato ad A2A il servizio di gestione calore, mediante convenzione CONSIP. Il Contratto di "Servizio Integrato Energia", con il quale il Comune ha affidato ad A2A il servizio per il periodo 15 aprile 2008 – 15 aprile 2013, comprende la fornitura di calore, nonché la gestione e manutenzione degli impianti. Suddetto contratto prevede, inoltre, che A2A esegua, dietro richiesta specifica del Comune, interventi di trasformazione delle caldaie. Nell'ambito del Contratto, il Comune di Milano ha richiesto la trasformazione a metano di 26 impianti alimentati a gasolio. Gli interventi sono stati realizzati negli anni 2008 e 2009. Per la stima del potenziale di riduzione è stato utilizzato il dato relativo ai consumi di combustibile prima e dopo l'esecuzione dell'intervento .	
Responsabile del progetto	Settore Impianti	
Strumento/i attuativi del progetto	Gli interventi sono disciplinati nel loro complesso dal Contratto di Servizio Energia citato in precedenza. L'affidamento ad A2A del suddetto servizio è avvenuto mediante Delibera di Giunta (Delibera di Giunta n.3295/2007 del 21/12/2007 "Linee di Indirizzo per l'affidamento attraverso Convenzione Consip, del servizio di conduzione, manutenzione, interventi di riqualificazione e di miglioramento degli impianti termici, di climatizzazione ed ausiliari degli edifici demaniali e scolastici comunali, ivi compresa la fornitura di combustibili, per il periodo 16/4/2008 – 15/4/2013. Spesa per il periodo 16/4/2008 – 15/4/2009 già impegnata. Immediatamente eseguibile") e successivo ordinativo di fornitura del 24/12/2007. I singoli interventi vengono richiesti dal Comune ad A2A mediante ordine di servizio.	
Partner coinvolti/ beneficiari	Gli interventi vengono eseguiti da A2A, il beneficiario è il Comune di Milano	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Per il servizio di erogazione calore e acqua calda e per la gestione e manutenzione degli impianti il contratto prevede da parte del Comune la corresponsione di una tariffa per gradogiorno, volumetria riscaldata e ore di funzionamento, diversificata a seconda del combustibile. Gli interventi di trasformazione vengono pagati a parte. La spesa finora sostenuta per l'esecuzione dei 26 interventi è pari a circa 2.300.000 €.	

Coinvolgimento degli stakeholder	Le attività vedono il coinvolgimento del Comune e dell'Appaltatore, A2A. Non si ritiene che il coinvolgimento di ulteriori stakeholder possa garantire una migliore realizzazione degli interventi, che non presentano problemi di accettazione.	
Tempistica del progetto	Nel periodo 2008-2009 sono stati effettuati 26 interventi di trasformazione a metano.	
Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Settore Impianti	
	Il Settore competente viene costantemente aggiornato da A2A rispetto all'esecuzione delle attività previste dal Contratto di "Servizio Integrato Energia" secondo le modalità previste dal contratto stesso. I dati relativi ai consumi per la climatizzazione invernale vengono generalmente riportati con riferimento alla stagione di riscaldamento (15 ottobre-15 aprile). Per il progetto LAIKA verranno richiesti i dati relativi ai consumi in modo da poter valutare la riduzione delle emissioni in occasione degli step di monitoraggio previsti dal progetto.	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	Indicatori per il monitoraggio sono i consumi prima e dopo l'intervento di sostituzione. Verranno registrati i consumi di combustibile degli impianti monitorati e i gradi giorno.	Verranno registrati i consumi di combustibile degli impianti monitorati. Quale parametro di riferimento per distinguere gli effetti dell'intervento dalle fluttuazioni climatiche verranno utilizzati i gradi_giorno.
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	1,8 Kton /anno	Attualmente rispetto alla situazione ex-ante si registra una riduzione delle emissioni pari a 1,8 Kton/anno
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Gli interventi sono disciplinati nel loro complesso dal Contratto di Servizio Energia citato in precedenza. L'affidamento ad A2A del suddetto servizio è avvenuto mediante Delibera di Giunta (Delibera di Giunta n.3295/2007 del 21/12/2007 "Linee di Indirizzo per l'affidamento attraverso Convenzione Consip, del servizio di conduzione, manutenzione, interventi di riqualificazione e di miglioramento degli impianti termici, di climatizzazione ed ausiliari degli edifici demaniali e scolastici comunali, ivi compresa la fornitura di combustibili, per il periodo 16/4/2008 – 15/4/2013. Spesa per il periodo 16/4/2008 – 15/4/2009 già impegnata. Immediatamente eseguibile") e successivo ordinativo di fornitura del 24/12/2007. I singoli interventi vengono richiesti dal Comune ad A2A mediante ordine di servizio.	
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del progetto	La spesa finora sostenuta per l'esecuzione dei 26 interventi è pari a circa 2.300.000 €. A seguito degli interventi si ha indicativamente un risparmio nella tariffa corrisposta ad A2A di	

	450000€/anno La misura comporta una riduzione delle emissioni inquinanti (non solo di CO2). Si stima che con gli interventi di trasformazione si sia ottenuta una riduzione delle emissioni di PM 10 di circa 182 kg/anno, con una riduzione delle emissioni di PM10 da impianti comunali (stabili residenziali esclusi) pari al 16 %	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	Le attività vedono il coinvolgimento del Comune e dell'Appaltatore, A2A. Non si ritiene che il coinvolgimento di ulteriori stakeholder possa garantire una migliore realizzazione degli interventi, che non presentano problemi di accettazione	
Verifica da parte di ente terzo	– *Tempistica delle verifiche e modalità*	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

Misura EP_2

Trasformazione delle caldaie a servizio di edifici comunali da gasolio a metano - interventi futuri

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	x
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Trasformazione delle caldaie a servizio di edifici comunali da gasolio a metano - interventi futuri	
Obiettivo	Trasformazione a metano di 75 impianti a gasolio facenti parte del patrimonio comunale	
Potenziale di riduzione delle emissioni	3,5 Kton di CO2	
Descrizione	La presente misura consiste nella conversione a metano degli stabili comunali ancora serviti da impianti alimentati a gasolio. Gli interventi potranno essere realizzati sia nell'ambito del Contratto di Servizio Integrato Energia (attualmente affidato ad A2A fino al 15/4/2013) che nell'ambito di futuri contratti. E' possibile che alcuni interventi vengano eseguiti al di fuori dei suddetti contratti nell'ambito del "Piano di riqualificazione degli edifici pubblici". Per la stima del potenziale di riduzione è stato applicato agli attuali consumi di gasolio il dato medio percentuale di riduzione dei consumi registrato nei 26 impianti a gasolio già convertiti a metano negli anni 2008 e 2009.	
Responsabile del progetto	Settore Impianti	
Strumento/i attuativi del progetto	Gli interventi effettuati entro il 15/4/2013 rientreranno nell'attuale contratto di Servizio Energia (si veda scheda EP_1). Gli interventi effettuati dopo il 15/4/2013 potranno rientrare nei futuri contratti di Servizio Energia o, in alternativa, nell'ambito degli interventi previsti dal Piano di riqualificazione degli edifici pubblici	
Partner coinvolti/ beneficiari	Il beneficiario è il Comune di Milano	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Il costo dei 75 interventi è stimato indicativamente in € 5.500.000	
Coinvolgimento degli stakeholder	Le attività vedono il coinvolgimento del Comune e dell'Appaltatore del servizio integrato energia (fino al 15/4/2013 A2A). Non si ritiene che il coinvolgimento di ulteriori stakeholder possa garantire una migliore realizzazione degli interventi, che non presentano problemi di accettazione.	
Tempistica del progetto	Inizio attività: gennaio 2012 Fine attività: dicembre 2020	
Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Settore Impianti	
	Il Settore competente viene costantemente aggiornato da A2A rispetto all'esecuzione delle attività previste dal Contratto di "Servizio Integrato Energia" secondo le modalità previste dal contratto stesso.	

	I dati relativi ai consumi per la climatizzazione invernale vengono generalmente riportati con riferimento alla stagione di riscaldamento (15 ottobre-15 aprile)	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	Indicatori per il monitoraggio sono i consumi prima e dopo l'intervento di sostituzione. Verranno registrati i consumi di combustibile degli impianti monitorati e i gradi giorno.	Verranno registrati i consumi di combustibile degli impianti monitorati. Quale parametro di riferimento per distinguere gli effetti dell'intervento dalle fluttuazioni climatiche verranno utilizzati i gradi_giorno.
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	3,5 Kton /anno	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Gli interventi effettuati entro il 15/4/2013 rientreranno nell'attuale contratto di Servizio Energia (si veda scheda EP_1). Gli interventi effettuati dopo il 15/4/2013 potranno rientrare nei futuri contratti di Servizio Energia o, in alternativa, nell'ambito degli interventi previsti dal Piano di riqualificazione degli edifici pubblici	
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del progetto	Il costo dei 75 interventi è stimato indicativamente in € 5.500.000 Sulla base delle tariffe attualmente applicate da A2A per il contratto di Servizio Energia ([€/(GG*ora*1000mc)differenziate per gasolio e metano si stima un risparmio annuo pari a circa 1146000 €. La misura comporta una riduzione delle emissioni inquinanti (non solo di CO2). Si stima che con gli interventi di trasformazione si ottenga una riduzione delle emissioni di PM 10 di circa 365 kg/anno, con una riduzione delle emissioni di PM10 da impianti comunali (stabili residenziali esclusi) pari al 32 %	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	Le attività vedono il coinvolgimento del Comune e dell'Appaltatore, del servizio integrati energia (fino al 15/4/2013 A2A). Non si ritiene che il coinvolgimento di ulteriori stakeholder possa garantire una migliore realizzazione degli interventi, che non presentano problemi di accettazione.	
Verifica da parte di ente terzo	– *Tempistica delle verifiche e modalità*	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

Misura EP_3

Piano di riqualificazione degli edifici pubblici

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	x
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Piano per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio di proprietà del Comune di Milano	
Obiettivo	Definire la strategia per la riqualificazione energetica del patrimonio dell'ente e la programmazione degli interventi, alla luce della politica energetica e di protezione del clima dell'UE	
Potenziale di riduzione delle emissioni	Le indagini finora svolte sul patrimonio indicano un potenziale di abbattimento delle emissioni a costi competitivi dell'ordine delle 20 kton. Le ulteriori possibilità di riduzione potranno essere individuate solo a conclusione della stesura del Piano di Riqualificazione.	
Descrizione	Il Comune di Milano possiede un ingente patrimonio immobiliare, costituito prevalentemente da alloggi di edilizia residenziale pubblica (circa 70.000 alloggi) e da edifici ad uso scolastico (circa 500), ai quali si aggiungono numerosi uffici, biblioteche, residenze socio sanitarie, teatri. Il patrimonio è caratterizzato da prestazioni energetiche scadenti, dato che la maggior parte di essi sono stati realizzati mediante tecniche costruttive precedenti alla emanazione dei principali provvedimenti legislativi in tema di risparmio energetico (L. 10/91 e D.lgs 192/2005). Nel corso del 2010 AMAT ha svolto uno studio di fattibilità tecnica-economica circa il ricorso alle ESCO per l'effettuazione di interventi di efficienza energetica sul patrimonio del Comune di Milano, che ha dimostrato l'esistenza di un potenziale di risparmio a costi competitivi, tale da giustificare l'adozione di contratti a prestazioni garantite e del finanziamento tramite terzi. La conoscenza sulle reali condizioni del patrimonio è stata inoltre approfondita grazie alla effettuazione delle diagnosi energetiche su tutti gli edifici non residenziali, previste dal contratto di gestione calore in capo ad A2A (Convenzione Consip 2008-2013), quasi definitivamente completate. Il primo provvedimento attuativo del Piano di efficientamento degli stabili Comunali è costituito da un progetto pilota su un lotto di circa **20** stabili a destinazione scolastica, dislocati su tutto il territorio comunale.	
Responsabile del progetto	Direzione Centrale Tecnica (settore impianti, settore scuola e strutture sociali , settore casa e demanio), Direzione Centrale Mobilità Trasporti e Ambiente (settore Attuazione politiche ambientali)	
Strumento/i attuativi del progetto	Il Piano di riqualificazione sfrutterà tutte le diverse modalità attuative disponibili, ponendo una particolare attenzione allo strumento del finanziamento tramite terzi e al ricorso alle ESCO. Il progetto pilota sarà attuato mediante l'iniziativa della Provincia di Milano sviluppata nell'ambito del Patto dei Sindaci, che consente l'accesso a prestiti a tasso agevolato messi a disposizione dalla Banca Europea degli investimenti (BEI). A questo scopo verrà portata in Consiglio Comunale a fine agosto del 2012 una delibera per l'adesione del Comune a una Convenzione con la Provincia di Milano, mediante la quale il Comune aderirà all'iniziativa per l'accesso ai prestiti. La convenzione prevede l'individuazione di una ESCO mediante gara avente ad oggetto la stipula di un Contratto quadro di prestazione tra Provincia e ESCO e un Contratto attuativo di prestazione per il risparmio energetico con garanzia di risultato tra la ESCO aggiudicataria e il Comune. La ESCO dovrà garantire risparmi di energia rispetto alla baseline non inferiori a livelli	

	prefissati e stabiliti sulla base degli audit energetici degli edifici, compiendo una serie di servizi e di interventi integrati volti alla riqualificazione e al miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici e/o impianti. La tipologia contrattuale è del tipo a "beneficio condiviso", quindi il Comune di Milano potrà beneficiare di un risparmio sui costi dell'attuale	
Partner coinvolti/ beneficiari	Provincia di Milano	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Per quanto concerne il progetto pilota il Comune non sosterrà alcun costo, al contrario potrà beneficiare di una riduzione di spesa, vista l'adozione di un contratto a prestazioni garantite con la ESCO che risulterà affidataria dell'incarico. In base alle disposizioni contrattuali, tale riduzione ammonta almeno al 5% del risparmio conseguito mediante l'attuazione degli interventi. L'investimento è a carico della ESCO e si stima possa superare i 6.000.000 di € (parzialmente anticipati dalla BEI, mediante prestito a tasso agevolato)	
Coinvolgimento degli stakeholder		
Tempistica del progetto	Il piano di riqualificazione avrà un orizzonte temporale di breve medio-periodo (2020). Il progetto pilota sarà attuato nel corso del 2013.	
Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Direzione Centrale Tecnica (settore impianti, settore scuola e strutture sociali , settore casa e demanio) insieme a Direzione Centrale Mobilità Trasporti e Ambiente (settore Attuazione politiche ambientali)	
	Da definire	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	Il monitoraggio potrà essere effettuato sulla base dei seguenti parametri: • Interventi effettuati • Prestazione energetica degli edifici prima e dopo l'effettuazione degli interventi • Consumi registrati • Produzione di energia da fonte rinnovabile	
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	*20 kton per il complesso degli interventi*	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	*Si veda dettaglio nella sezione I*	
	Commenti	*Commenti*
Analisi costi – benefici del progetto	Oltre a une riduzione delle emissioni di CO2, la misura comporta una riduzione delle emissioni di altri inquinanti fra i quali il PM10. La misura comporta, inoltre, migliori condizioni di comfort negli edifici. Da un punto di vista economico Per quanto concerne il progetto pilota il Comune non sosterrà alcun costo, al contrario potrà beneficiare di una riduzione di spesa, vista	

	l'adozione di un contratto a prestazioni garantite con la ESCO che risulterà affidataria dell'incarico. In base alle disposizioni contrattuali, tale riduzione ammonta almeno al 5% del risparmio conseguito mediante l'attuazione degli interventi. L'investimento è a carico della ESCO e si stima possa superare i 6.000.000 di € (parzialmente anticipati dalla BEI, mediante prestito a tasso agevolato)	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo	– *Tempistica delle verifiche e modalità*	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

Ulteriori misure da programmare/pianificare

Misura EP_4

Acquisto di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili certificata, per il soddisfacimento del fabbisogno degli stabili comunali

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	x
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Acquisto di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili certificata, per il soddisfacimento del fabbisogno degli stabili comunali	
Obiettivo	Coprire l'intero fabbisogno di energia elettrica degli stabili comunali mediante energia elettrica "verde" certificata	
Potenziale di riduzione delle emissioni	38,5 kton CO2	
Descrizione	La misura prevede che l'Amministrazione acquisti energia verde certificata per il soddisfacimento della domanda di energia elettrica dei propri stabili. La stima del potenziale di riduzione è stata effettuata considerando i consumi elettrici al netto dei risparmi ottenuti con le misure di efficientamento previste dalla misura EP_3	
Responsabile del progetto	Direzione centrale Area tecnica	
Strumento/i attuativi del progetto	Contratto di fornitura di energia elettrica	
Partner coinvolti/ beneficiari	Beneficiario: Comune di Milano Partner coinvolti: Società di fornitura energia	
Tempistica del progetto	da definire	

Edifici residenziali e terziari

Misure realizzate o programmate/pianificate

Misura C_1

Misure per il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	X
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	X
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Misure per il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti	
Obiettivo	La misura mira a incentivare e promuovere interventi di riqualificazione energetica sugli edifici esistenti. L'obiettivo e' che entro il 2020 vengano effettuati interventi di riqualificazione energetica in un numero pari a 18.700 abitazioni in edifici residenziali e in 6.600 immobili equivalenti in edifici del terziario.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	23 kt/anno in edifici residenziali, 12 kt/anno in edifici del terziario La stima del potenziale di riduzione delle emissioni al 2020 è stata effettuata considerando tutta la misura, vale a dire considerando l'insieme degli interventi finalizzati alla riqualificazione degli edifici esistenti, non per singolo intervento.	
Descrizione	**DESCRIZIONE** La misura è composta da diversi provvedimenti mirati a promuovere e incentivare gli interventi di riqualificazione degli edifici esistenti, sia in termini quantitativi (cioè con l'obiettivo di incrementare il numero di edifici oggetto di interventi di riqualificazione), che qualitativi (cioè con l'obiettivo di avere immobili con prestazioni energetiche migliori rispetto a quanto stabilito dalle norme vigenti). Nel seguito vengono descritti i provvedimenti considerati. **Provvedimenti terminati** Incentivi alla sostituzione degli impianti termici: consistono nella concessione di finanziamenti agevolati da parte di specifici istituti bancari, con il supporto di Regione Lombardia. Gli incentivi si applicano nel caso di azioni migliorative del processo di trasformazione e di utilizzo dell'energia termica destinata al riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria di tipo centralizzato, per edifici adibiti a residenza, uffici ed assimilabili, a condizione che l'efficienza energetica dell'impianto sia migliorata almeno del 15% rispetto al dato annuo precedente l'intervento. Sono compresi nell'accordo le sostituzioni di generatori di calore, interventi strutturali sui sistemi edificio-impianto ed interventi per l'installazione di sistemi di contabilizzazione unifamiliare. Sono esclusi gli interventi su edifici di nuova costruzione e gli interventi che prevedono il passaggio da impianti di riscaldamento centralizzati ad autonomi. **Provvedimenti in corso o programmati** Riduzione degli oneri di urbanizzazione per gli interventi finalizzati al risparmio energetico La riduzione viene calcolata sulla base dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale fino ad un massimo del 30% e si applica nel caso di nuove	

costruzioni, ampliamento di edifici esistenti e ristrutturazione edilizia
I requisiti per l'ottenimento della riduzione sono:
- per gli interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione con demolizione e ricostruzione:
  - adozione di sistemi di riscaldamento centralizzato negli edifici con più di 4 unità abitative
  - adozione di sistemi di contabilizzazione del calore per singola unità immobiliare
  - adozione di sistemi di registrazione dei consumi con obbligo di disponibilità all'accesso in lettura remota da parte dell'Amministrazione comunale, ai fini del sistema di controllo e di monitoraggio
- per gli interventi di recupero dei sottotetti: obbligo di realizzazione di copertura ventilata

<u>Bando comunale per la concessione di contributi per opere di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici</u>

Il bando, attivato a gennaio 2010 e tuttora aperto, è rivolto a società di persone, società di capitali, enti privati, soggetti pubblici o a partecipazione pubblica, per le seguenti categorie di edifici:

- edifici adibiti ad ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili;
- edifici adibiti ad attività ricreative, associative, di culto;
- edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili
- edifici adibiti ad attività sportive.

Questi gli interventi che possono accedere a finanziamento:

- Interventi sull'involucro dell'edificio esistente: interventi sulle parti che delimitano la parte riscaldata dell'edificio dall'esterno o da parti non riscaldate e cioè relativi alle strutture opache verticali, orizzontali o inclinate ed alle finestre comprensive di infissi;
- Installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda per usi sanitari e riscaldamento
- Installazione di pannelli fotovoltaici
- Installazione, in sostituzione di quelli esistenti, di generatori di calore alimentati a gas naturale con o senza produzione di acqua calda per usi igienici o sanitari dotati di marcatura energetica pari a quattro stelle (DPR 660/96 e s.m.i.) o di pompe di calore ad alta efficienza o di impianti geotermici a bassa entalpia
- Installazione di sistemi di condizionamento estivo di tipo solar cooling

METODO DI CALCOLO DELLE RIDUZIONI
Le riduzioni sono state calcolate complessivamente per l'insieme dei provvedimenti sopra elencati.
Gli indicatori utilizzati sono:
-n. abitazioni all'anno sottoposte a interventi di riqualificazione energetica (dati stimati sulla base della serie storica dei permessi a costruire/DIA per tipologia di intervento, forniti dallo Sportello Unico per l'Edilizia del Comune di Milano), stimato pari a circa 1700 abitazioni equivalenti all'anno;
-n. immobili del terziario sottoposti ogni anno a interventi di riqualificazione energetica (dati stimati sulla base della serie storica dei permessi a costruire/DIA per tipologia di intervento, forniti dallo Sportello Unico per l'Edilizia del Comune di Milano), stimato pari a circa 600 immobili equivalenti all'anno;
- prestazione energetica degli edifici non efficientati nello scenario BAU (stimato pari a 160 kWh/mq);
- prestazione energetica prevista a seguito dell'entrata in vigore dei provvedimenti (pari a circa 87 kWh/mq)

Responsabile del progetto	Erogazione incentivi: per quelli gestiti direttamente dal Comune, direzione centrale Mobilità Trasporti Ambiente, Settore Politiche Ambientali Provvedimento sconto oneri: Direzione Centrale Sviluppo del Territorio, Settore Sportello Unico per l'Edilizia	
Strumento/i attuativi del progetto	Provvedimento sconto oneri di urbanizzazione: Delibera del Consiglio Comunale Prot.Gen. 1117877/2007 n.reg. 73/07, Allegato 4 "Calcolo e modulazione degli incentivi finalizzati al risparmio energetico" Bando per la concessione di contributi per opere di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale del 18 gennaio 2010	
Partner coinvolti/ beneficiari	I beneficiari del progetto sono i privati che beneficiano degli incentivi	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Per il "Bando per la concessione di contributi per opere di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici" sono stati stanziati complessivamente € 1.994.065 Si stima che con il provvedimento di sconto oneri il comune rinunci mediamente a circa 12 milioni di euro di introito ogni anno (complessivi per nuove edificazioni e riqualificazioni)	
Coinvolgimento degli stakeholder	Rispetto al provvedimento di sconto oneri si sono svolti incontri con le associazioni di categoria	
Tempistica del progetto	*2005- 2020*	
Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Ciascun settore segue l'attuazione delle misure di propria competenza Il provvedimento di Sconto Oneri e il Regolamento sono di competenza del settore "Sportello Unico per l'Edilizia" Il bando per la concessione di contributi per opere di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici è gestito dalla Direzione Centrale Mobilità Trasporti Ambiente, Settore Politiche Ambientali	
	Non è al momento attivo un sistema di monitoraggio periodico delle misure. Ai fini del LAIKA verrà valutata la possibilità di un monitoraggio complessivo su base annua, ad esempio sulla base delle certificazioni energetiche Il bando per la concessione di contributi per opere di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici è monitorato in maniera permanente, con ciò si intende che la lista degli interventi che accedono a finanziamento viene aggiornata di volta in volta.	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	• n. di immobili esistenti riqualificati all'anno • prestazione energetica stimata delle abitazioni a seguito della riqualificazione • prestazione energetica media edifici esistenti	
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	23 kt/anno in edifici residenziali 12 kt/anno in edifici del terziario La stima del potenziale di riduzione delle emissioni al 2020 è stata effettuata considerando tutta la misura, vale a dire	

	considerando l'insieme degli interventi finalizzati alla riqualificazione degli edifici esistenti, non per singolo intervento	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Provvedimento sconto oneri di urbanizzazione: Delibera del Consiglio Comunale Prot.Gen. 1117877/2007 n.reg. 73/07, Allegato 4 "Calcolo e modulazione degli incentivi finalizzati al risparmio energetico" Bando per la concessione di contributi per opere di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale del 18 gennaio 2010	
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del progetto	Oltre a una riduzione dei consumi e delle relative emissioni di CO2, si stima una riduzione delle emissioni di PM10 pari a circa 480kg/anno. Ulteriori benefici sono dati da migliori condizioni di comfort abitativo e minori costi energetici. I costi degli interventi sono a carico dei privati che in cambio beneficiano di sconto oneri e di eventuali ulteriori incentivi (anche di livello sovraordinato, ad esempio regionali). Lo sconto oneri è stato calibrato (sulla base dei prezzi all'epoca in cui è entrato in vigore) in modo da compensare parzialmente l'extracosto sostenuto dai privati per andare oltre i limiti previsti della normativa vigenti. Per il "Bando per la concessione di contributi per opere di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici" sono stati stanziati complessivamente € 1.994.065. Si stima, inoltre, che con il provvedimento di sconto oneri il comune rinunci almeno a circa 12 milioni di euro di introito ogni anno (complessivi p.er nuove edificazioni e riqualificazioni) Per i privati si stimano minori costi per il riscaldamento per un importo complessivo per la presente misura pari a circa 15milioni di € annui	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	Con riferimento al provvedimento di sconto oneri si sono svolti incontri con le associazioni di categoria	
Verifica da parte di ente terzo	– *Tempistica delle verifiche e modalità*	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

Misura C_2

Misure per l'ulteriore miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici di nuova costruzione rispetto a quanto previsto dalla normativa vigente

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	X
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	X
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Misure per l'ulteriore miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici di nuova costruzione rispetto a quanto previsto dalla normativa vigente	
Obiettivo	La misura mira a incentivare e promuovere interventi di riqualificazione energetica negli edifici di nuova costruzione (residenziali e non), che portino a prestazioni energetiche migliori rispetto a quanto previsto dalla normativa vigente. Si stabilisce come obiettivo perseguibile al 2020 l'abbassamento di circa il 4% del consumo energetico specifico per il riscaldamento degli edifici di nuova costruzione rispetto allo scenario BAU.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	4 kt/anno La stima del potenziale di riduzione delle emissioni al 2020 è stata effettuata considerando tutta la misura, vale a dire considerando l'insieme degli interventi finalizzati alla riqualificazione degli edifici ad uso abitativo esistenti, non per singolo intervento.	
Descrizione	**DESCRIZIONE** La misura è composta da diversi provvedimenti mirati a promuovere e incentivare gli interventi di riqualificazione negli edifici di nuova costruzione, con l'obiettivo di avere edifici con prestazioni energetiche migliori rispetto a quanto stabilito dalle norme vigenti. In particolare si considera che l'insieme dei provvedimenti consenta il raggiungimento di standard di efficienza energetica per il riscaldamento nei nuovi edifici superiori rispetto ai limiti introdotti dal recepimento della direttiva 2002/91/CE. Allo stato attuale, è particolarmente vantaggioso un abbassamento di almeno il 10% del valore limite dell'indice per la climatizzazione invernale oggi vigente, in quanto il raggiungimento di tale soglia è fortemente incentivato dalla Legge Regionale n.33/2007. Si consideri inoltre che, con delibera n.73 del dicembre 2007, il Comune di Milano ha introdotto un sistema di riduzione degli oneri di urbanizzazione per la realizzazione di edifici efficienti, caratterizzati da un indice per la climatizzazione invernale inferiore ai limiti di legge, oltre che per l'integrazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili negli edifici. Tale sistema, congiuntamente agli incentivi istituiti da Regione Lombardia con Legge n.33/2007, ha sostenuto l'applicazione della DGR 5018, facendo si che nella maggioranza dei casi i limiti in essa previsti venissero superati. La delibera in sintesi prevede: a. Riduzione dell'importo dell'onere di urbanizzazione fino ad un massimo del 30% in corrispondenza di una riduzione del 45% dell'indice di efficienza energetica per la climatizzazione invernale. b. Riduzione aggiuntiva dell'onere di urbanizzazione per edifici ad uso residenziale, a seguito dell'introduzione di sistemi per lo sfruttamento dell'energia solare per la produzione di acqua calda sanitaria, con copertura almeno pari al 60% del fabbisogno. c. Riduzione aggiuntiva dell'onere di urbanizzazione per l'introduzione di impianti fotovoltaici, in edifici a destinazione diversa dal residenziale.	

	d. Riduzione dell'onere di urbanizzazione per l'adozione di pompe di calore reversibili, geotermiche o ad acqua di falda. Si consideri inoltre che l'adozione di standard superiori ai limiti di legge è una tendenza già in atto, che trova conferma nei procedimenti di VAS avviati o conclusi relativi alle trasformazioni urbanistiche più significative. **METODO DI CALCOLO DELLE RIDUZIONI** Le riduzioni sono state calcolate complessivamente per l'insieme dei provvedimenti sopra descritti. Gli indicatori utilizzati sono: - volumetria complessiva (in termini di superficie lorda di pavimento) degli edifici di nuova costruzione previsti nello scenario BAU 2020, stimata pari a 7.395.615 mq per gli edifici ad uso abitativo e stimata a pari 4.414.510 per gli edifici non residenziali; - prestazione media energetica dei nuovi edifici nello scenario BAU, pari a 54 kWh/mq, corrispondente al valore del consumo specifico per riscaldamento pari al limite massimo introdotto dalla DGR 5018/07 (per un edificio caratterizzato da un rapporto di forma pari a 0.4, ritenuto rappresentativo della realtà locale); - prestazione media energetica dei nuovi edifici al 2020, pari a circa 51.9 kWh/mq, calcolato considerando fattibile allo stato attuale una riduzione di almeno il 10% del valore limite dell'indice per la climatizzazione invernale oggi vigente. Il raggiungimento di tale soglia è fortemente incentivato dalla Legge Regionale n.33/2007, che prevede in tal caso l'esclusione nei computi per la determinazione della Slp dei volumi e dei rapporti di copertura, dei muri perimetrali portanti e di tamponamento, nonché dei solai che costituiscono involucro esterno di nuove costruzioni e di ristrutturazioni (per il calcolo del consumo energetico specifico si è considerato pertanto un aumento della slp pari all'8%).	
Responsabile del progetto	Provvedimento sconto oneri: Direzione Centrale Sviluppo del Territorio, Settore Sportello Unico per l'Edilizia	
Strumento/i attuativi del progetto	Provvedimento sconto oneri di urbanizzazione: Delibera del Consiglio Comunale Prot.Gen. 1117877/2007 n.reg. 73/07, Allegato 4 "Calcolo e modulazione degli incentivi finalizzati al risparmio energetico	
Partner coinvolti/ beneficiari	I beneficiari del progetto sono i privati che beneficiano degli incentivi	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Si stima, inoltre, che con il provvedimento di sconto oneri il comune rinunci almeno a circa 12 milioni di euro di introito ogni anno (complessivi per nuove edificazioni e riqualificazioni)	
Coinvolgimento degli stakeholder	Rispetto al provvedimento di sconto oneri si sono svolti incontri con le associazioni di categoria	
Tempistica del progetto	2005 – 2020	
Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Ciascun settore segue l'attuazione delle misure di propria competenza	
	Non è al momento attivo un sistema di monitoraggio periodico delle misure. Ai fini del LAIKA verrà valutata la possibilità di un monitoraggio complessivo, ad esempio sulla base delle certificazioni energetiche	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio	– n. edifici di nuova costruzione all'anno	

efficacia del progetto	– Prestazione energetica media edifici di nuova costruzione	
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	4 kt/anno La stima del potenziale di riduzione delle emissioni al 2020 è stata effettuata considerando tutta la misura, vale a dire considerando l'insieme degli interventi di efficienza energetica negli edifici di nuova costruzione, non per singolo intervento. –	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Provvedimento sconto oneri di urbanizzazione: Delibera del Consiglio Comunale Prot.Gen. 1117877/2007 n.reg. 73/07, Allegato 4 "Calcolo e modulazione degli incentivi finalizzati al risparmio energetico	
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del progetto	Oltre a una riduzione dei consumi e delle relative emissioni di CO2, si stima una riduzione delle emissioni di PM10 pari a circa 38kg/anno. Ulteriori benefici sono dati da migliori condizioni di comfort abitativo e minori costi energetici. I costi degli interventi sono a carico dei privati che in cambio beneficiano di sconto oneri e di eventuali ulteriori incentivi (anche di livello sovraordinato, ad esempio regionali).. Lo sconto oneri è stato calibrato (sulla base dei prezzi all'epoca in cui è entrato in vigore) in modo da compensare parzialmente l'extracosto sostenuto dai privati per andare oltre i limiti previsti della normativa vigenti. Per i privati si stimano minori costi per il riscaldamento per un importo complessivo annuo per la presente misura pari a 1800000 €. Si stima, inoltre, che con il provvedimento di sconto oneri il comune rinunci almeno a circa 12 milioni di euro di introito ogni anno (complessivi per nuove edificazioni e riqualificazioni)	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	Con riferimento al provvedimento di sconto oneri si sono svolti incontri con le associazioni di categoria	
Verifica da parte di ente terzo	– *Tempistica delle verifiche e modalità*	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

Misura C_3

Ampliamento delle volumetrie allacciate al servizio di teleriscaldamento

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	x
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	x
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Ampliamento delle volumetrie allacciate al teleriscaldamento	
Obiettivo	Obiettivo è ampliare l'utenza servita dal servizio di teleriscaldamento per un slp aggiuntiva complessiva pari a 4.971.300 mq, rispetto allo scenario BAU (+115% rispetto allo scenario BAU)	
Potenziale di riduzione delle emissioni	33 kton/anno La stima del potenziale di riduzione delle emissioni al 2020 è stata effettuata considerando l'insieme dei progetti finalizzati all'ampliamento del servizio di teleriscaldamento nel territorio del Comune di Milano.	
Descrizione	Questa misura prende in considerazione il completamento del Programma di Sviluppo del teleriscaldamento di A2A. Il completamento del programma di sviluppo garantirà la fornitura complessiva di energia termica nella quantità annua di circa 1.200 GWh (con un aumento del 380% della quantità distribuita nel 2006). L'aspetto qualificante del Programma saranno la massimizzazione del calore prodotto dall'impianto di termoutilizzazione di Silla 2 e lo sfruttamento dell'acqua di falda come fonte energetica a bassa entalpia, mediante la tecnologia della pompa di calore associata alla cogenerazione ad alta efficienza. **METODO DI CALCOLO DELLE RIDUZIONI** Per il calcolo del potenziale di riduzione delle emissioni relativo alla misura, è stata innanzitutto calcolata la volumetria complessiva allacciabile al 2020 al servizio di teleriscaldamento (in termini di superficie lorda di pavimento), pari a 9.270.865 mq, stimata sulla base delle previsioni del Piano di sviluppo di A2A, il cui completamento prevede nel territorio del Comune di Milano (escludendo quindi i comuni limitrofi) una fornitura di energia termica pari a 1070 GWh (di cui 620 GWh prodotti da impianti di cogenerazione a gas e 450 GWh prodotti dall'impianto Silla 2 di termovalorizzazione dei rifiuti). La volumetria allacciabile è stata calcolata considerando una prestazione energetica degli edifici allacciati al teleriscaldamento pari a circa 115 kWh/mq (calcolata rispetto all'energia finale). Rispetto allo scenario BAU, la volumetria aggiuntiva allacciabile al servizio di teleriscaldamento risulta pari a 4.971.300 mq. Il potenziale di riduzione delle emissioni è dato dalla somma delle seguenti componenti: • le emissioni evitate corrispondenti al risparmio di energia primaria per il riscaldamento della suddetta volumetria se fosse allacciata a sistemi convenzionali alimentati a gasolio e a metano; • le emissioni aggiuntive relative alla produzione di energia termica da impianti di cogenerazione (impianti a gas e Silla 2) necessaria per il riscaldamento della suddetta volumetria tramite il servizio di teleriscaldamento. L'effetto netto positivo in termini di riduzione delle emissioni è dato in particolare dalla massimizzazione della produzione di energia termica dal termovalorizzatore Silla 2, che consentirebbe l'allacciamento di una volumetria pari al 65% della volumetria complessiva	

allacciabile al servizio di teleriscaldamento.

Il calcolo della riduzione complessiva delle emissioni è riportata nella seguente tabella:

	Riduzioni emissioni 2020 – BAU			
	Volumetria aggiuntiva allacciata al tlr (mq slp)	**Risparmio di energia primaria (TJ)**	**FE (kgCO2/GJ)**	**Emissioni evitate (ktCO2/anno)**
Da gasolio a tlr	-690121	-338	74	-25
Da metano a tlr	-4281179	-1879	56	-105
			totale	**-130**
	Volumetria aggiuntiva allacciata al tlr (mq slp)	**Consumo di energia primaria (TJ)**	**FE (kgCO2/ GJ)**	**Emissioni aggiuntive (ktCO2/anno)**
da rifiuti	2230773	1018	40	41
da gas	2740528	1011	56	57
			totale	**97**
			Totale complessivo	**-33**

La valutazione del potenziale di riduzione è stata effettuata al netto di eventuali sovrapposizioni con la Misura C_1 'Misure per il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti' e la Misura C_2 'Misure per l'ulteriore miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici di nuova costruzione rispetto a quanto previsto dalla normativa vigente'.

Responsabile del progetto	Settore Politiche Ambientali e Direzione Centrale Sviluppo del Territorio
Strumento/i attuativi del progetto	"Convenzione quadro stipulata tra il Comune di Milano e AEM per la diversificazione energetica nel territorio comunale mediante la promozione del teleriscaldamento", stipulata fra Comune di Milano e A2A in data 28 maggio 2007.
Partner coinvolti/ beneficiari	A2A I beneficiari sono nel caso di ampliamento del servizio di teleriscaldamento nel territorio comunale i cittadini, altrimenti il Comune nel caso di allacciamento al tlr degli stabili comunali
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	I costi per l'ampliamento della rete e per gli impianti sono sostenuti da A2A che recupera gli investimenti con gli introiti tariffari
Coinvolgimento degli stakeholder	
Tempistica del progetto	2005 - 2020
Sezione II: monitoraggio del progetto	
Responsabile del monitoraggio e	Settore Politiche Ambientali, Settore Impianti

tempistica del monitoraggio	Da definire, si propone su base annua	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	Per il monitoraggio verranno presi in considerazione i seguenti parametri: • n. utenti allacciati • energia fornita per fonte • tecnologie adottate e relativi fattori di emissione	
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	33 kton/anno	.
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Convenzione quadro stipulata tra il Comune di Milano e AEM per la diversificazione energetica nel territorio comunale mediante la promozione del teleriscaldamento", stipulata fra Comune di Milano e A2A in data 28 maggio 2007.	
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del progetto	Oltre a una riduzione delle emissioni di CO2 l'estensione del teleriscaldamento comporta la riduzione delle emissioni di altri inquinanti atmosferici, fra i quali il PM10 Per gli utenti si registrano minori costi grazie all'eliminazione dei costi di gestione e manutenzione degli impianti termici.	–
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		–
Verifica da parte di ente terzo	– *Tempistica delle verifiche e modalità*	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

Ulteriori misure da programmare/pianificare

Misura C_4

Conversione da gasolio a metano degli impianti termici

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	x
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	x
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Trasformazione degli impianti termici a servizio degli edifici residenziali e del terziario da gasolio a metano	
Obiettivo	Obiettivo della misura è la trasformazione degli impianti termici a servizio degli edifici residenziali e del terziario per una slp servita complessiva pari a circa 10.945.693 mq	
Potenziale di riduzione delle emissioni	121 kton/anno La stima del potenziale di riduzione delle emissioni al 2020 è stata effettuata considerando l'insieme dei progetti di conversione da gasolio a metano degli impianti termici siti nel territorio del comune di Milano.	
Descrizione	Questa misura comprende l'insieme degli strumenti che l'Amministrazione potrà mettere in atto al fine di accelerare il processo di trasformazione degli impianti termici civili da gasolio a metano. Fra gli interventi considerati si segnalano: – bandi di incentivazione – introduzione all'interno del Regolamento edilizio di un opportuno sistema di incentivi che acceleri e sostenga gli interventi di efficienza energetica sul patrimonio immobiliare esistente, comprensivi degli aspetti impiantistici – attività di promozione e comunicazione che mettano in evidenza i vantaggi economici e ambientali di questo tipo di intervento **METODO DI CALCOLO DELLE RIDUZIONI** Per il calcolo del potenziale di riduzione delle emissioni relativo alla misura, è stata innanzitutto stimata la volumetria residua di edifici riscaldati al 2020 a gasolio (vedi scenario BAU), pari a 10.945.693 mq di slp, convertibile a metano (calcolata sottraendo alla volumetria residua complessiva riscaldata a gasolio la volumetria potenzialmente allacciabile al teleriscaldamento, come previsto dalla misura 'Sviluppo del teleriscaldamento'). Il potenziale di riduzione è la somma delle seguenti componenti: • le emissioni evitate relative al risparmio di energia primaria per il riscaldamento a gasolio degli edifici; • le emissioni aggiuntive relative ai consumi di energia primaria per il riscaldamento degli edifici dopo la metanizzazzione; Qui di seguito si riporta la stima del potenziale di riduzione:	

		Riduzioni emissioni 2020 – BAU			
		Volumetria (mq slp)	**Risparmio/Consumo di energia primaria (TJ)**	**FE (kgCO2/GJ)**	**Emissioni evitate/aggiuntive (ktCO2/anno)**
	edifici da gasolio a metano	-10945693	-5288	74	-394
	edifici metanizzati	10945693	4870	56	272
				Totale complessivo	**-121**
	Per metano e gasolio sono stati utilizzati i fattori di emissioni indicati nella deliberazione n. 14/2009 dei Ministeri dell'Ambiente e dello Sviluppo Economico Il potenziale di riduzione delle emissioni è stato calcolato al netto delle sovrapposizioni con la misura Misura C_1 'Misure per il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti' e con la Misura C_2 'Misure per l'ulteriore miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici di nuova costruzione rispetto a quanto previsto dalla normativa vigente'.				
Responsabile del progetto	Settore Politiche Ambientali Per il regolamento edilizio Direzione Centrale Sviluppo del Territorio				
Strumento/i attuativi del progetto	non ancora definiti				
Partner coinvolti/ beneficiari	Beneficiari: cittadini Partner coinvolti: Società di servizi energetici,				
Tempistica del progetto	Gennaio 2012 – dicembre 2020				

Misura C_5

Misure per la riduzione delle emissioni dovute ai consumi elettrici negli usi domestici

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	x
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Misure per la riduzione delle emissioni dovute ai consumi elettrici negli usi domestici	
Obiettivo	Obiettivo della misura è la riduzione delle emissioni connesse ai consumi elettrici negli usi domestici da parte dei privati	
Potenziale di riduzione delle emissioni	235 kton/anno	
Descrizione	La misura si pone l'obiettivo di ridurre le emissioni connesse ai consumi elettrici negli usi finali domestici da parte dei privati, mediante una riduzione dei consumi e la promozione dell'acquisto di energia verde. Una riduzione dei consumi è ottenibile mediante l'utilizzo di apparecchiature elettriche ed elettroniche a maggiore efficienza (ivi inclusi i sistemi di illuminazione), la scelta di soluzioni tecnologiche adeguate (ad esempio privilegiando, ove possibile, la combinazione di sistemi di raffrescamento passivo, protezione solare e di ventilazione per la climatizzazione estiva) e mediante un contestuale mutamento dei comportamenti degli utenti. Al fine di ottenere risultati significativi in termini quantitativi si prevede la realizzazione di numerosi progetti e iniziative. Fondamentale l'informazione ai cittadini che potrà essere realizzata sia nell'ambito di attività permanenti (sportello informazioni sui temi energetici: efficienza e rinnovabili) che in occasione di eventi e mediante campagne dedicate nel quale verranno fornite informazioni in materia di: -regole e indicazioni per l'efficienza ed il risparmio energetico negli usi domestici: promozione della tecnologia disponibile e delle buone pratiche da seguire in materia di uso razionale dell'energia, spunti di azioni e interventi progettuali per l'uso razionale dell'energia, etichettatura energetica; - applicazioni e tecnologie ecocompatibili offerte dal mercato; - modalità di accesso a fondi, contributi e finanziamenti mirati al risparmio energetico e al contenimento delle emissioni (meccanismi attuati a livello nazionale, eventuali incentivi regionali e comunali); -opportunità di risparmio economico conseguenti a comportamenti oculati e utilizzo di tecnologie adeguate; - possibilità di acquistare energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile certificata. Ulteriori attività che potranno essere realizzate sono: - campagne tematiche di educazione ambientale rivolte alla scuola; - sviluppo di iniziative sul territorio che coinvolgano: associazioni dei consumatori,	

	associazioni ambientaliste, gruppi di acquisto, associazioni di categoria; - sviluppo di iniziative, in collaborazione con Assolombarda e associazioni di categoria, per la formazione degli operatori nelle strutture di vendita; - creazione di sinergie virtuose con i privati che creino un ritorno di immagine per gli esercizi che privilegiano la vendita di tecnologie efficienti.
Responsabile del progetto	Settore Politiche Ambientali
Partner coinvolti/ beneficiari	Beneficiari: cittadini Partner coinvolti: Società di servizi energetici, associazioni di categoria, associazioni per la difesa dei consumatori, associazioni ambientaliste, gruppi di acquisto, scuole
Tempistica del progetto	Gennaio 2012 – dicembre 2020

Misura C_6

Misure per la riduzione delle emissioni dovute agli usi elettrici nel settore terziario

<table>
<tr><th colspan="3">Sezione I: quadro descrittivo del progetto</th></tr>
<tr><td>Settore</td><td>Edifici Residenziale</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">Barrare con una croce il settore/i di appartenenza</td><td>Edifici Terziario</td><td>x</td></tr>
<tr><td>Edifici pubblici</td><td></td></tr>
<tr><td>Illuminazione pubblica</td><td></td></tr>
<tr><td>Trasporti</td><td></td></tr>
<tr><td>Produzione energia</td><td></td></tr>
<tr><td>Altro: …</td><td></td></tr>
<tr><td>Titolo del progetto</td><td colspan="2">Misure per la riduzione dei consumi elettrici nel settore terziario</td></tr>
<tr><td>Obiettivo</td><td colspan="2">Misure per la riduzione delle emissioni dovute agli usi elettrici nel settore terziario</td></tr>
<tr><td>Potenziale di riduzione delle emissioni</td><td colspan="2">520 kton/anno</td></tr>
<tr><td>Descrizione</td><td colspan="2">La misura si pone l’obiettivo di ridurre le emissioni connesse ai consumi elettrici nel settore terziario da parte degli operatori pubblici e privati, mediante una riduzione nei consumi e la promozione dell’acquisto di energia verde. Benché il settore terziario copra ambiti di attività molto diversi fra loro (sanità, alberghiero, vendita, uffici, etc.), in linea generale una riduzione dei consumi è ottenibile mediante l’utilizzo di apparecchiature elettriche ed elettroniche a maggiore efficienza (ivi inclusi i sistemi di illuminazione), la scelta di soluzioni tecnologiche adeguate (ad esempio, grandi margini di risparmio sono ottenibili mediante l’utilizzo ai fini del riscaldamento invernale del calore prodotto dai sistemi di raffreddamento dei centri di calcolo, per gli uffici, e dai sistemi di refrigerazione nelle strutture di vendita di alimentari) e mediante un contestuale mutamento dei comportamenti degli operatori. Al fine di ottenere risultati significativi in termini quantitativi si prevede la realizzazione di numerosi progetti e iniziative.
Fondamentali saranno le attività di informazione e formazione che dovranno essere realizzate in collaborazione con le Associazioni di Categoria al fine di mettere a conoscenza chi opera nel settore di tutte le opportunità disponibili e dei vantaggi che ne possono derivare, in particolare per quanto riguarda:
• Informazioni sulle tecnologie disponibili e opzioni progettuali che possono portare a minori consumi energetici con ritorno economico in tempi congrui;
• informazioni su finanziamenti e incentivazioni disponibili a livello europeo, nazionale, regionale e locale e sulle relative modalità di accesso;
• informazione sui risparmi energetici ottenibili con semplici accorgimenti e cambiamenti nel comportamento degli operatori e nelle modalità di gestione delle attività;
• opportunità offerte dalle società di servizi energetici;
• possibilità di acquistare energia verde certificata.
Potranno, inoltre, essere messi in campo provvedimenti di tipo normativo regolamentare, quali ad esempio l’obbligo di chiusura delle porte degli esercizi commerciali per evitare dispersioni di aria calda (in inverno) o aria fredda (in estate).
Ulteriori iniziative potranno avere carattere premiale e di ritorno di immagine (premiazione e adozione di un logo per gli esercizi efficienti).
Potranno infine essere attivate partnership pubblico – privato e sponsorizzazioni,</td></tr>
</table>

	sempre con la finalità di promuovere il risparmio energetico nelle attività del terziario. Specifiche iniziative potranno essere dedicate a singoli settori, quali quello alberghiero o quello della grande distribuzione organizzata (quest'ultimo offre ampi margini di risparmio). Si segnala, infine, che già attualmente il Comune nell'ambito delle procedure autorizzative relative a programmi e progetti, quali la valutazione ambientale strategica (vas) e la valutazione di impatto ambientale, fornisce indicazioni e prescrizioni anche in materia di efficienza energetica e rinnovabili. E' il caso di alcuni Programmi Integrati di Intervento e di un parere espresso in merito all'ampliamento e rinnovamento di una centrale termica ospedaliera.
Responsabile del progetto	Settore Politiche Ambientali
Partner coinvolti/ beneficiari	Beneficiari: operatori del terziario Partner coinvolti: Società di servizi energetici, associazioni di categoria, operatori del settore, Assolombarda, ESCo
Tempistica del progetto	Gennaio 2012 – dicembre 2020

Misura C_7

Misure per la promozione del fotovoltaico

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	x
	Altro: …	
Titolo del progetto	Misure per promozione del fotovoltaico	
Obiettivo	Obiettivo della misura è aumentare la produzione di energia da fotovoltaico, per una potenza complessiva installata pari a 35 MWp.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	18 kton/anno	
Descrizione	La misura si pone l'obiettivo di generare un aumento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio cittadino, promuovendo l'installazione di pannelli fotovoltaici. Negli ultimi anni la crescita della produzione di energia solare fotovoltaica è stata continua, grazie agli incentivi erogati e a una progressiva diminuzione dei costi. L'obiettivo posto dal Climate Commitment Plan è raggiungere una potenza installata di circa 35 MWp e ad una produzione annua di energia elettrica di 39 GWh/anno. Il forte incremento previsto dal Climate Plan prevede che il Comune di Milano metta in campo tutte le procedure amministrative volte a superare gli ostacoli legislativi, amministrativi (es. per la struttura della rete) che possono rallentare lo sviluppo di questa tecnologia. Si prevede, inoltre, che il Comune realizzi attività di informazione ai cittadini, sia permanenti, nell'ambito delle attività dello sportello energia, che in occasione di eventi o mediante campagne informative realizzate ad hoc. Si possono, prevedere inoltre, attività di formazione per tecnici, progettisti e installatori, in collaborazione con le associazioni di categoria e campagne informative rivolte agli amministratori condominiali	
Responsabile del progetto	Settore Politiche Ambientali	
Partner coinvolti/ beneficiari	Beneficiari: cittadini Partner coinvolti: Società di servizi energetici, associazioni di categoria, installatori, cittadini	
Tempistica del progetto	Gennaio 2012 – dicembre 2020	

Misura C_8

Nuovo regolamento edilizio e ulteriori misure per la promozione degli interventi di riqualificazione energetica negli edifici residenziali e del terziario

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	x
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	x
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Nuovo regolamento edilizio e ulteriori misure per la promozione degli interventi di riqualificazione energetica negli edifici residenziali e del terziario	
Obiettivo	obiettivo della misura è il miglioramento della prestazione energetica degli edifici	
Potenziale di riduzione delle emissioni	310 kton/anno	
Descrizione	La misura si pone l'obiettivo di promuovere gli interventi di riqualificazione energetica negli edifici residenziali e del terziario e prende in considerazione gli interventi aggiuntivi rispetto a quanto già considerato nella misure C_1 e C_2. In particolare sono compresi nella misura: -gli effetti dell'entrata in vigore del nuovo regolamento edilizio; -tutte le ulteriori misure di incentivazione e promozione che il Comune potrà mettere in campo per generare un aumento degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici effettuati ogni anno sul proprio territorio. Il nuovo regolamento edilizio, attualmente in fase di revisione, darà attuazione a quanto previsto dal Piano delle Regole (art.10 del nuovo PGT). Nello specifico il Piano di Governo del Territorio, nel Piano delle Regole, definisce gli indirizzi in materia di edilizia e risparmio energetico, che dovranno trovare attuazione nel Regolamento Edilizio. L'art. 10 delle Norme Tecniche Attuative del PGT detta disposizioni per promuovere l'edilizia ecosostenibile, l'efficienza energetica e il miglioramento delle condizioni di comfort interno del patrimonio edilizio. Tale articolo prevede: – che il Regolamento Edilizio del Comune di Milano definisca i livelli di ecosostenibilità cui si applicano in via graduata i benefici volumetrici previsti dall'art. 11, comma 5, L.R. 12/2005 e s.m.i. – che gli interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione e sostituzione edilizia debbano obbligatoriamente raggiungere il livello di eco sostenibilità minimo definito dal Regolamento Edilizio. Qualora detti interventi conseguano livelli di ecosostenibilità superiori a quelli minimi obbligatori stabiliti dal Regolamento Edilizio è riconosciuta una premialità sino al massimo del 5% della S.l.p. – che per le opere di manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo finalizzate al miglioramento dell'efficienza energetica, riguardanti interi edifici esistenti che rispettino tutti i requisiti indicati dal Regolamento Edilizio è riconosciuto un incremento fino al massimo del 15% della S.l.p.	

	esistente. – che la S.l.p. derivante dall'incremento di cui ai punti precedenti potrà essere utilizzata per l'ampliamento dei fabbricati stessi, nel rispetto delle caratteristiche morfologiche e tipologiche e della quantità edificatoria massima prevista per l'ambito di riferimento, oppure essere oggetto di cessione dei medesimi diritti edificatori da utilizzare esclusivamente in edifici di pari o migliori caratteristiche di ecosostenibilità, sempre nel rispetto sia della quantità edificatoria massima prevista per l'ambito in cui ricadono, sia delle caratteristiche morfologiche e tipologiche della stessa. In entrambi i casi l'utilizzo dovrà essere registrato nell'atto ricognitivo di densità previsto dal Regolamento Edilizio dal quale dovrà risultare lo sfruttamento dell'incremento nonché l'impossibilità di fruirne ulteriormente. Per quanto concerne le ulteriori misure che il Comune potrà mettere in atto, fondamentale é l'informazione ai cittadini che potrà essere realizzata sia nell'ambito di attività permanenti (sportello informazioni sui temi energetici: efficienza e rinnovabili) che in occasione di eventi e mediante campagne dedicate nel quale vengano fornite informazioni in materia di: • interventi effettuabili e relative informazioni inerenti ai costi e ai risparmi conseguibili; • incentivi, bandi e finanziamenti a livello comunale, regionale e nazionale cui è possibile accedere per gli interventi di cui sopra; • riferimenti normativi; • opportunità offerte dalle società di servizi energetici. • Un'ulteriore impulso alle attività potrà essere dato da: • iniziative che coinvolgano gli amministratori condominiali e i relativi organi associativi • stipula di accordi con istituzioni bancarie ed enti finanziatori • attività di formazione rivolte a tecnici, impiantisti e installatori anche in collaborazione con le associazioni di categoria
Responsabile del progetto	Settore Politiche Ambientali
Partner coinvolti/ beneficiari	Beneficiari: cittadini Partner coinvolgibili: ESCo, costruttori, amministratori condominiali, istituti bancari, associazioni di categoria, CTI, installatori
Tempistica del progetto	Gennaio 2012 – dicembre 2020

4.2.3 Illuminazione pubblica

Misure realizzate o programmate/pianificate

Misura I_1

Risparmio energetico nell'illuminazione pubblica: sostituzione delle lampada a vapori di mercurio con lampade a ioduri metallici

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	x
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Risparmio energetico nell'illuminazione pubblica: sostituzione delle lampada a vapori di mercurio con lampade a ioduri metallici	
Obiettivo	L'obiettivo è ridurre i consumi energetici degli impianti di illuminazione pubblica mediante la sostituzione delle circa 20400 lampade a vapori di mercurio ancora presenti sul territorio comunale con lampade a ioduri metallici.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	2,7 ktCO2	
Descrizione	La gestione del servizio di illuminazione pubblica è affidato ad A2A mediante Convenzione. La Convenzione ha ad oggetto l'esercizio, la manutenzione ordinaria, la manutenzione periodica, il rifacimento e potenziamento degli impianti e la realizzazione di nuovi impianti. La Convenzione prevede che ogni anno A2A presenti un Piano triennale a scorrimento (concordato con il Comune e soggetto ad approvazione) nel quale sono indicate le attività previste per il triennio coperto dal Piano e i relativi oneri e corrispettivi . A partire dall'anno 2007 l'Amministrazione Comunale (Piano Luce 2007) ha stabilito di completare l'opera di ammodernamento e potenziamento degli impianti di illuminazione pubblica, in parte già effettuata negli anni precedenti, prevedendo il rifacimento di tutti gli impianti alimentati in serie, serviti da lampade a vapori di mercurio, e il rifacimento degli impianti alimentati in derivazione più vetusti. Per motivi di sicurezza, su disposizione dell'Amministrazione Comunale, nei nuovi impianti verranno impiegate lampade a ioduri metallici invece delle lampade al sodio ad alta pressione. I Piani Luce degli anni successivi hanno ripreso la linea già individuata nel 2007, in particolare il Piano Luce 2010 prevede che i nuovi impianti siano realizzati con le migliori tecnologie disponibili ai fini del risparmio energetico. Il Piano prevede altresì che, a titolo sperimentale, su un campione di apparecchi significativo, vengano impiegati apparecchi alimentatori di tipo elettronico con regolatori di flusso. Sempre il Piano Luce 2010 prevede, inoltre, l'utilizzo sperimentale di sorgenti luminose con tecnologia a LED. In prospettiva l'idea è che, superata la fase sperimentale, gli interventi di cui sopra o eventuali altri interventi, vengano effettuati su ampia scala, con conseguente significativo risparmio energetico. Per il calcolo delle riduzioni si è considerata esclusivamente la sostituzione delle lampade a vapori di mercurio ancora presenti sul territorio comunale a maggio 2012 con lampade a ioduri metallici. Ulteriori misure di risparmio energetico sono prese in considerazione nella scheda di azione I_3.	

<table>
<tr><td></td><td>Nella tabelle che segue è indicato il numero di lampade a vapori di mercurio e la potenza complessiva a maggio 2012.

<table><tr><th></th><th>n. lampade</th><th>potenza totale (kw)</th></tr><tr><td>strade</td><td>14764</td><td>2465.1</td></tr><tr><td>aree verdi</td><td>5635</td><td>756.43</td></tr><tr><td>Totale</td><td>20399</td><td>3221.53</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Responsabile del progetto</td><td>Direzione Centrale Mobilità Trasporti Ambiente Settore Infrastrutture per la Mobilità, Servizio Infrastrutture di Trasporto</td></tr>
<tr><td>Strumento/i attuativi del progetto</td><td>Delibera del Consiglio Comunale n. 38 del 6/5/1996 per l’affidamento della gestione del servizio di illuminazione pubblica e per la gestione e manutenzione degli impianti di regolazione e controllo del traffico, modificata con Delibera di Giunta 925/97C del 3/12/1996. La Convenzione termina con la durata della Società (31/12/2100) e può essere revocata ai sensi del comma III, lettera e art.22 della legge 142/90.
Piano Luce 2007, Piano Luce 2009, Piano Luce 2010.</td></tr>
<tr><td>Partner coinvolti/ beneficiari</td><td>Il principale beneficiario del progetto è il Comune di Milano. Ulteriori beneficiari sono i cittadini, che fruiscono di un sistema di illuminazione pubblica con migliori prestazioni non solo in termini energetici, ma anche in termini di qualità e sicurezza. Partner coinvolto: A2A affidatario del servizio</td></tr>
<tr><td>Indicazioni di costi e fonti di finanziamento</td><td>Per il complesso degli interventi di sostituzione si stima un valore complessivo di circa 6,5 milioni di € che saranno finanziati, negli anni, dal Comune di Milano con fondi propri.</td></tr>
<tr><td>Coinvolgimento degli stakeholder</td><td>Il progetto non prevede il coinvolgimento di stakeholder.</td></tr>
<tr><td>Tempistica del progetto</td><td>Inizio attività: gennaio 2007
Fine : dicembre 2020</td></tr>
<tr><td colspan="3">Sezione II: monitoraggio del progetto</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio</td><td colspan="2">Direzione Centrale Mobilità Trasporti Ambiente Settore Infrastrutture per la Mobilità, Servizio Infrastrutture di Trasporto</td></tr>
<tr><td colspan="2">Annua</td></tr>
<tr><td></td><td>PREVISIONALE</td><td>MISURATO/EFFETTIVO</td></tr>
<tr><td>Monitoraggio efficacia del progetto</td><td>I consumi complessivi per l’illuminazione pubblica a Milano sono noti.
Al fine del monitoraggio dello stato di avanzamento del progetto oltre ai consumi energetici (disponibili comunque solo su base annua e comunicati con tempistiche non compatibili con quelle del LAIKA)verranno presi in considerazione i seguenti parametri:
Stato di fatto al 25/5/2012 (n. lampade per tipologia e potenza).
Evoluzione del parco lampade (interventi di sostituzione effettuati con indicazione della potenza installata prima e dopo)</td><td></td></tr>
</table>

	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	– 2,7 kton CO2	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Piani Luce nell'ambito della Convenzione per l'affidamento della gestione del servizio di illuminazione pubblica	
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del progetto	Gli interventi sono finanziati dal Comune di Milano con fondi propri. Per il complesso degli interventi di sostituzione si stima un valore complessivo di circa 6,5 milioni € (comprensivi di manodopera, nuovo apparecchio, sostituzione cavo montante, e realizzazione classe seconda di isolamento) a fronte di un risparmio annuo, per minori consumi di energia elettrica, pari a 825.000€	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		–
Verifica da parte di ente terzo	– *Tempistica delle verifiche e modalità*	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

Misura I_2

Installazione di lanterne semaforiche dotate di lampade a LED in sostituzione delle lanterne con lampade a incandescenza

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro:lanterne semaforiche	x
Titolo del progetto	Installazione di lanterne semaforiche dotate di lampade a LED in sostituzione delle lanterne con lampade a incandescenza	
Obiettivo	L'obiettivo è ridurre i consumi energetici degli impianti semaforici presenti in città, mediante l'installazione di lanterne semaforiche a LED in sostituzione delle lanterne esistenti	
Potenziale di riduzione delle emissioni	5,9 ktCO2 *(comprensivi degli interventi di sostituzione effettuati dal 2007 a oggi)*	
Descrizione	Il servizio di gestione degli impianti semaforici è affidato ad A2A mediante Convenzione. La Convenzione ha ad oggetto l'alimentazione, la conduzione, la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti, la progettazione degli impianti, il rifacimento degli impianti e i nuovi impianti. La Convenzione prevede che ogni anno A2A presenti un Piano triennale a scorrimento (concordato con il Comune e soggetto ad approvazione) nel quale sono indicate le attività previste per il triennio coperto dal Piano e i relativi oneri e corrispettivi. A partire dal 2007 i suddetti piani, prevedono l'installazione di lanterne semaforiche a LED, sia in nuovi siti, sia in sostituzione delle lanterne esistenti. Attualmente (dicembre 2011) il 37% del parco semaforico è costituito da lanterne a LED, l'obiettivo al 2020 è la sostituzione dell'intero parco semaforico. Il calcolo del risparmio energetico ottenuto e della relativa riduzione delle emissioni è stato effettuato sulla base del numero di lanterne sostituite utilizzando, per quanto riguarda le ore di funzionamento, i numeri riportati nella scheda dell'Autorità per L'Energia Elettrica e il Gas n. 29Ta, per quanto riguarda le potenze installate i dati forniti dal gestore (A2A) e per il calcolo delle emissioni, il fattore di emissione per l'energia elettrica concordato nell'ambito del progetto LAIKA.	
Responsabile del progetto	Direzione Centrale Mobilità Trasporti Ambiente Settore Infrastrutture per la Mobilità, Servizio Infrastrutture di Trasporto	
Strumento/i attuativi del progetto	Delibera del Consiglio Comunale n. 38 del 6/5/1996 per l'affidamento della gestione del servizio di illuminazione pubblica e per la gestione e manutenzione degli impianti di regolazione e controllo del traffico, modificata con Delibera di Giunta 925/97C del 3/12/1996. La Convenzione termina con la durata della Società (31/12/2100) e può essere revocata ai sensi del comma III, lettera e art.22 della legge 142/90. Piano 2007 per gli impianti semaforici, Piano 2009 per gli impianti semaforici, Piano 2010 per gli impianti semaforici.	
Partner coinvolti/ beneficiari	Il principale beneficiario del progetto è il Comune di Milano. Ulteriori beneficiari sono i cittadini, che fruiscono di un sistema di illuminazione pubblica con migliori prestazioni. Partner coinvolto: A2A affidatario del servizio	
Indicazioni di costi e	Il Comune corrisponde ad A2A un corrispettivo per la manutenzione ordinaria delle lanterne	

fonti di finanziamento	semaforiche pari a €7,23 mensili per ciascuna lanterna a incandescenza ed € 6,26 mensili per ciascuna lanterna a led (valori al netto di IVA) Gli interventi di manutenzione straordinaria sono computati a parte e pagati dal comune con fondi propri. Indicativamente il costo per ciascuna lanterna a led installata è pari a circa 500€, mentre il costo di una lanterna a incandescenza è pari a circa 100 € (a Milano in ogni caso non ne vengono installate di nuove). Per gli interventi di sostituzione lanterna da incandescenza a led, A2A accede al sistema dei certificati bianchi. Gli interventi sono finanziati dal Comune di Milano con fondi propri.	
Coinvolgimento degli stakeholder	Il progetto non prevede il coinvolgimento di stakeholder.	
Tempistica del progetto	Inizio attività: gennaio 2007 Fine : dicembre 2020	
Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggiode e tempistica del monitoraggio	Direzione Centrale Mobilità Trasporti Ambiente Settore Infrastrutture per la Mobilità, Servizio Infrastrutture di Trasporto	
	Il Comune monitora regolarmente l'operato di A2A rispetto agli adempimenti previsti dalla Convenzione in essere. Per il LAIKA verrà verificata la possibilità di reperire i dati in corrispondenza degli step di monitoraggio. I consumi energetici vengono monitorati su base annua	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	Al 31 /12/2011 il parco semaforico era composto da 21483 lanterne delle quali: • 7946 a led • 13537 a incandescenza I consumi di energetica elettrica nel 2010 sono stati pari a 7533 mwh	
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	5,9 ktCO2 (comprensivi degli interventi di sostituzione effettuati dal 2007 a oggi))	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Delibera del Consiglio Comunale n. 38 del 6/5/1996 per l'affidamento della gestione del servizio di illuminazione pubblica e per la gestione e manutenzione degli impianti di regolazione e controllo del traffico, modificata con Delibera di Giunta 925/97C del 3/12/1996. La Convenzione termina con la durata della Società (31/12/2100) e può essere revocata ai sensi del comma III, lettera e art.22 della legge 142/90. Piano 2007 per gli impianti semaforici, Piano 2009 per gli impianti semaforici, Piano 2010 per gli impianti semaforici.	
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del progetto	Oltre al risparmio energetico e le minori emissioni, ci sono un maggiore durata degli impianti e minori costi di manutenzione. A	–

	fronte di un investimento pari a 500 €/lanterna (rispetto ai 100 €/lanterna per una lanterna con lampade a incandescenza) si riscontra una riduzione dei costi mensili di manutenzione pari mediamente 0,97 €/mese lanterna e una riduzione dei costi per l'energia elettrica pari a circa 5,6 €/mese lanterna (valori indicati al netto di IVA) Complessivamente per la sostituzione delle lanterne che al 31/12/2011 risultano ancora a incandescenza, a fronte di un investimento complessivo pari a 6,8 milioni di €(5,5 milioni di € in più rispetto alla sostituzione con lanterne tradizionali) si stima un risparmio in manutenzione pari a circa 160.000 €/anno e un risparmio per minori consumi energetici pari a circa 928.000 €/anno	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		– *Misurazione degli indicatori per verifica del grado di coinvolgimento*
Verifica da parte di ente terzo	– *Tempistica delle verifiche e modalità*	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

Ulteriori misure da programmare/pianificare

Misura I_3

Ulteriori interventi di efficientamento nel settore dell'illuminazione pubblica

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	x
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Ulteriori interventi di efficientamento nel settore dell'illuminazione pubblica	
Obiettivo	obiettivo della misura è conseguire ulteriori risparmi energetici nel settore dell'illuminazione pubblica mediante l'installazione di variatori di potenza e di lampade a LED	
Potenziale di riduzione delle emissioni	5.3 kton/anno	
Descrizione	La misura si pone come obiettivo la realizzazione di interventi di efficientamento degli impianti di illuminazione pubblica aggiuntivi rispetto a quelli considerati nella misura I_1. Nello specifico la presente misura prevede la realizzazione su ampia scala, ove tecnicamente fattibile ed economicamente sostenibile, degli interventi di efficientamento , che gli attuali Piani Luce prevedono in forma di sperimentazione e che il Comune sta effettivamente sperimentando, anche mediante sponsorizzazioni. Gli interventi considerati sono: • utilizzo di apparecchi alimentatori di tipo elettronico con regolatori di flusso • utilizzo sperimentale di sorgenti luminose con tecnologia a LED.	
Responsabile del progetto	Direzione Centrale Mobilità Trasporti Ambiente Settore Infrastrutture per la Mobilità, Servizio Infrastrutture di Trasporto	
Partner coinvolti/ beneficiari	Beneficiari: Comune, cittadini Partner coinvolgibili: ESCo, produttori	
Tempistica del progetto	Gennaio 2012 – dicembre 2020	

Misura I_4

Acquisto di energia elettrica da fonti rinnovabili certificata, per il soddisfacimento del fabbisogno per l'illuminazione pubblica e l'alimentazione delle lanterne semaforiche

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	x
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: lanterne semaforiche	x
Titolo del progetto	Acquisto di energia elettrica da fonti rinnovabili, certificata, per il soddisfacimento del fabbisogno per l'illuminazione pubblica e l'alimentazione delle lanterne semaforiche	
Obiettivo	Coprire l'intero fabbisogno di energia per l'illuminazione pubblica e le lanterne semaforiche, mediante energia elettrica "verde" certificata	
Potenziale di riduzione delle emissioni	42,7 kton/anno	
Descrizione	La misura si pone come obiettivo l'acquisto di energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili certificata, per il soddisfacimento della domanda relativa agli impianti di illuminazione pubblica e semaforici. Il calcolo è stato effettuato al netto degli interventi di efficientamento di cui alle misure I1, I2 e I3	
Responsabile del progetto		
Partner coinvolti/ beneficiari	Beneficiari: Amministrazione Partenr: società di fornitura energia	
Tempistica del progetto	entro il 2020	

4.2.4 Trasporti

Misure realizzate o programmate/pianificate

Misura T1

Potenziamento del trasporto pubblico

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	X
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Potenziamento del trasporto pubblico	
Obiettivo	Riduzione al 2020 del numero di spostamenti annui con veicoli privati del 3% ed incremento dei passeggeri annui trasportati su mezzi pubblici del 4% (rispetto allo scenario BAU), grazie al potenziamento del servizio di trasporto pubblico.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	24,54 kt CO2/anno La stima del potenziale di riduzione delle emissioni al 2020 è stata effettuata considerando tutta la misura, vale a dire considerando l'insieme degli interventi di potenziamento delle infrastrutture di trasporto pubblico, non per singolo intervento.	
Descrizione	La misura comprende tutti gli interventi sia infrastrutturali che di potenziamento del servizio di Trasporto Pubblico che l'Amministrazione intende attuare entro il 2020. Gli interventi programmati comprendono: – prolungamento della Linea Metropolitana 2 fino ad Assago (tratta già in esercizio) – prolungamento della linea Metropolitana 3 fino ad Affori (tratta già in esercizio) – Linea Metropolitana 5 – (Settimo – Bignami) – Linea Metropolitana 4 – (San Cristoforo – Linate) – Prolungamento della Linea Metropolitana 1 (da Sesto FS a Monza Bettola e da Bisceglie a Baggio) – Prolungamento della Linea metropolitana 3 da San Donato a Paullo – Linea tranviaria Certosa-Gobba La stima delle emissioni evitate è stata effettuata mediante simulazione modellistica. Sono state stimate le emissioni nei seguenti tre scenari: – Stato di fatto al 2005 – Scenario BAU al 2020 (crescita della domanda di mobilità senza nuove infrastrutture) – Scenario 2020 con infrastrutture programmate La differenza fra le emissioni nello scenario BAU e le emissioni nello scenario con infrastrutture programmate costituisce il contributo della misura "potenziamento del trasporto pubblico" alla riduzione delle emissioni. Per gli scenari previsionali il processo di simulazione prevede sostanzialmente due step	

<table>
<tr><td></td><td>
successivi. In una prima fase viene stimato il numero di spostamenti e le percorrenze nello scenario delineato per modo di trasporto (autovetture, moto e trasporto pubblico), in una seconda fase vengono stimate le emissioni di CO2 a partire dai dati relativi agli spostamenti e alle percorrenze.
Per la stima degli spostamenti e delle percorrenze complessivi al 2020 e del relativo split modale (effettuata da AMAT mediante specifici modelli) sono state prese in considerazione le previsioni di sviluppo insediativo contenute nel Piano di Governo del Territorio (riportate al 2020, in quanto l'orizzonte temporale del PGT è il 2030) e gli interventi di potenziamento del servizio del trasporto pubblico elencati in precedenza.

Per la stima delle emissioni, sono stati innanzitutto stimati i Fattori di emissione medi per modo di trasporto (gCO2/km), sulla base della stima dei fattori di emissione specifica per classe veicolare effettuata con il programma COPERT4 e della composizione del parco circolante nei diversi scenari considerati. I fattori di emissione medi così stimati vengono moltiplicati per le percorrenze annue, esito delle simulazioni di cui al punto precedente.

La stima complessiva della riduzione delle emissioni al 2020 rispetto allo scenario BAU è riportata nella seguente tabella:

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">Riduzioni emissioni 2020 - BAU</td></tr>
<tr><td></td><td>km passeggeri evitat i/aggiuntivi (milioni)</td><td>gCO2/ km pass</td><td>Emissioni evitate/aggiuntive ktCO2/anno</td></tr>
<tr><td>Autovetture</td><td>-148</td><td>183</td><td>-27,07</td></tr>
<tr><td>Autobus</td><td>45</td><td>63</td><td>2,88</td></tr>
<tr><td>Moto</td><td>-4</td><td>98</td><td>-0,3</td></tr>
<tr><td>otale</td><td></td><td></td><td>4,54</td></tr>
</table>
Le emissioni relative agli spostamenti aggiuntivi sui mezzi a trazione elettrica (metropolitane e tramvie) corrispondono a consumi di energia elettrica prodotta esternamente ai confini di Milano (emissioni esterne) e non sono state conteggiate nel potenziale di riduzione della misura.

I progetti di potenziamento delle infrastrutture di trasporto pubblico sono collegati agli altri interventi di miglioramento dell'offerta del servizio di trasporto pubblico previsti negli strumenti di pianificazione del comune (a.e. car sharing, bike sharing, e ad altri interventi nel PTS e nel PUM) e agli interventi finalizzati alla limitazione della domanda di trasporto privato, in particolare per quanto riguarda il trasporto dei passeggeri.
L'effetto di riduzione delle emissioni della misura, così come stimato con la metodologia sopra descritta, si va a sommare agli effetti di riduzione delle emissioni conseguenti ai progetti collegati (in altri termini i numeri riportati sono già al netto di eventuali sovrapposizioni)
</td></tr>
<tr><td>Responsabile del progetto</td><td>Direzione centrale Mobilità Trasporti Ambiente</td></tr>
<tr><td>Strumento/i attuativi del progetto</td><td>
Gli interventi contemplati nella misura "potenziamento del trasporto pubblico" rientrano in quanto previsto dal PGT approvato a con Delibera di Consiglio n. 45 del 22 maggio 2012
Rientreranno, inoltre, nel PUMS – Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile, attualmente in fase di elaborazione.
Gli interventi previsti nei prossimi tre anni saranno contenuti nel PTS "programma Triennale dei Servizi"
I singoli interventi sono poi soggetti alle procedure relative agli appalti pubblici, con tutti i relativi atti ufficiali (si vedano schede allegata)
</td></tr>
<tr><td>Partner coinvolti/ beneficiari</td><td>I beneficiari sono il Comune, i cittadini e tutti coloro che si trovano a Milano per motivi di lavoro, svago o altro. Sono coinvolti ATM (attuare gestore del servizio TPL a Milano),</td></tr>
</table>

	Metropolitane Milanesi, Regione, Provincia e gli enti locali interessati dalle singole linee di trasporto (per un maggiore dettaglio si vedano le schede allegate)	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Per i costi e le fonti di finanziamento si rimanda alle schede allegate.	
Coinvolgimento degli stakeholder	Ogni singolo progetto prevede un processo decisionale articolato che vede il coinvolgimento di enti e stakeholder (si vedano le schede allegate)	
Tempistica del progetto	La misura "potenziamento del trasporto pubblico" comprende una serie di interventi ciascuno con una propria tempistica. Si prevede che gli interventi siano terminati entro il 2020.	
Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Direzione Centrale Mobilità Trasporti Ambiente	
	Ciascun intervento ha un suo iter con relativo monitoraggio dello stato di avanzamento. I dati relativi ai passeggeri trasportati e ai km percorsi vengono riportati da ATM su base annua.	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	Per il monitoraggio, verrà preso in considerazione il numero di passeggeri trasportati dalle linee di trasporto pubblico, i km percorsi dal servizio di trasporto pubblico e lo stato di avanzamento delle opere previste.	–
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	24,54 kt CO2/anno La stima del potenziale di riduzione delle emissioni al 2020 è stata effettuata considerando tutta la misura, vale a dire considerando l'insieme degli interventi di potenziamento delle infrastrutture di trasporto pubblico, non per singolo intervento.	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	*Si vedano le schede allegate*	
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del progetto	I costi sono i costi per le infrastrutture e per il servizio (si vedano schede specifiche) Gli introiti diretti sono costituiti dall'introito tariffario. Allo stato attuale il Comune corrisponde ad ATM € 699993900,00 (valore riportato nel Contratto di Servizio) all'anno. I ricavi della vendita dei titoli di viaggio rimangono di competenza esclusiva del Comune. I benefici consistono in una riduzione del traffico veicolare, migliori opportunità di spostamento in ambito urbano, minori emissioni sia di CO2 che di altri inquinanti, migliore qualità urbana nel suo complesso.	

	In particolare si stima una riduzione delle emissioni di PM10 pari a 4,1 ton/anno. Al fine di dare un'idea dell'impatto complessivo della misura, che determina una riduzione degli spostamenti con mezzo privato a favore del trasporto pubblico, si riporta la tabella relativa ai costi esterni specifici (cent €/pass km) della mobilità riportata nel V Rapporto "I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia" a cura di "Amici della Terra" e Ferrovie dello Stato.	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	Si vedano le schede allegate	
Verifica da parte di ente terzo	*Tempistica delle verifiche e modalità*	*Esito positivo/negativo rispetto della tempistica*

	GHG	Inqu. Atm.	rum	Inc	Cong	Tot
Strada						
veicoli	0,22	0,56	0,34	0,50	1,78	3,40
mezz colletti vi	0,06	0,30	0,17	0,03	0,37	0,93
Rotaia						
Trasp passeg	0,73	0,70	0,53	0,04	0,10	2,10

SCHEDE DESCRITTIVE DEI SINGOLI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI RELATIVI AL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

Fonte: 6° Rapporto per la VIII Commissione ambiente, territorio e lavori pubblici "L'attuazione della legge obiettivo" a Cura della Camera dei Deputati in collaborazione con l'Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori e forniture 5 settembre 2011

Prolungamento della linea metropolitana M2 sino ad Assago

Stato di attuazione	Progetto realizzato	
Ultimazione dei lavori	2010 – inaugurata a febbraio 2011	
Descrizione	La tratta rappresenta un'ulteriore estensione di 4,8 km della linea M2, prevede le 2 fermate di Assago Milanofiori Nord e Assago Milanofiori Forum.	
Costo	88Milioni €	
Risorse disponibili	88Milioni € Regione Lombardia Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Comune di Milano e provincia di Milano Comune di Assago	 7,2 Milioni € ≅ 50% del costo 4,2 Milioni € 4,2Milioni € ≅ 30% del costo
Progettazione	Concluso	Metropolitana Milanese spa

Prolungamento della linea metropolitana M3 sino alla Comasina

Stato di attuazione	Progetto realizzato	
Ultimazione dei lavori	2011	
Descrizione	I lavori sono stati avviati a fine 2002 per la tratta Maciachini – Dergano, nel 2005 per la tratta Dergano - Affori FNM, nel 2007 per la tratta Affori – Comasina.	
Ripartizione costi	MIT Comune di Milano	159,973 M€ 51,180 M€ per materiale rotabile 106,648 M€ 34,12 M€ per materiale rotabile
Previsione di costo	351,9234 M€	
Risorse disponibili	Lavori già conclusi con previsioni di costo rispettate	
Progettazione	Concluso	Metropolitana Milanese spa
Affidamento lavori	Concluso	
Importo	351,9234 M€	
Lavori	L'appalto per le opere dell'ultimo lotto Affori Nord-Comasina, a causa di un ricorso al TAR del concorrente classificatosi secondo, ha subito un ritardo di circa un anno prima di poter dare avvio ai lavori.	

Nuova linea metropolitana M5 da Garibaldi a Monza Bettola - Tratta Garibaldi-Bignami compresa variante Stazione Garibaldi F.S.

Stato di attuazione	Lavori in corso	
Ultimazione dei lavori	2013	
Descrizione	L'intervento consiste nella realizzazione di una nuova linea tra la stazione Garibaldi e Via Bignami, lunga 5,6 km, di tipo leggero su rotaia ad automazione integrale, in galleria naturale e artificiale, con 9 stazioni e un deposito officina, nonché nell'acquisto di 10 veicoli. La realizzazione e gestione dell'opera è affidata in project financing. Nel 2008 viene modificato il progetto originario: le modifiche consistono nella diversa collocazione della stazione Garibaldi che viene spostata dalla originaria posizione (sotto piazzale Freud) accanto alla stazione del passante ferroviario, al fine di variare il tracciato planimetrico in modo da liberare la stazione Garibaldi M5 dalla posizione di attestamento sul fianco della stazione Garibaldi M2. A seguito della variante di tracciato la linea subisce un allungamento di circa 430 metri.	
Protocollo di intesa tra (1)	MIT Regione Lombardia Provincia di Milano Comuni di Cinisiello Balsamo, Milano, Monza e Sesto S. Giovanni	54,2 M€
Previsione di costo	587,04 M€	
Risorse disponibili	587,04 M€ Fondi legge Obiettivo Legge n. 211/92 Comune di Milano Fondi Privati	 175,67 M€ 81,7 M€ 123,77 M€ 205,90 M€
Progettazione	Concluso definitivo	Metro 5 S.p.A.
Affidamento lavori	17/05/2006	Affidamento diretto al medesimo concessionario della tratta Garibaldi Bignami,Metro 5
Importo previsto	533,35 M€ (3) aumentato poi a 587,04 M€	
Lavori	In corso	

NOTE:

(1) Il promotore ATI (composto da Astaldi – mandataria - e Ansaldo Breda, Ansaldo Trasporti, Alstom e Torno Internazionale) presenta una proposta di project financing.

Astaldi Spa, in qualità di mandataria dell'ATI, sottoscrive un "Atto d'obbligo" nei confronti del Comune. La Regione Lombardia esprime parere favorevole sul progetto, che è escluso dalla VIA, ferme restando le prescrizioni.

(2) Con delibera del 26 2004 marzo, la giunta regionale ribadisce il parere favorevole sul progetto.

Il MIT trasmette una relazione istruttoria specifica per la “linea metropolitana M5” e una proposta cumulativa per le linee M1 e M5 concernente l’approvazione, con prescrizioni, dei progetti preliminari delle opere – dell’importo globale di circa 670 Meuro – e l’assegnazione di finanziamenti per un importo complessivo di circa 229,7 Meuro, di cui parte da reperire su altri interventi del Programma relativi alla Regione Lombardia.

Il CIPE, con delibera n. 56, prende atto dei pareri favorevoli con prescrizioni espressi dalla Regione Lombardia e dalla Commissione Interministeriale e dell’istruttoria del MIT, da cui risulta che l’opera verrà realizzata in finanza di progetto e che i tempi di realizzazione sono stimati in 6 anni. Il costo complessivo è quantificato in 495,2 Meuro. La quota di investimento dei privati è pari a 183,6 Meuro, a fronte di un potenziale ritorno economico derivante dalla gestione dell’opera. L’UTFP riconosce la sostenibilità dell’operazione. Il CIPE approva quindi il progetto preliminare e concede un contributo di 175,7 Meuro a valere sull’ art.13 della legge n. 166/2002 a decorrere dal 2006.

(3) Il Ministero dell'ambiente comunica al MIT che la competenza a svolgere le attività di verifica sull'ottemperanza alle prescrizioni di carattere ambientale è della Regione Lombardia.

Il 7 maggio viene convocata, presso il MIT, la CdS sul progetto definitivo della nuova linea metropolitana M5 da Milano Garibaldi a Monza Bettola, tratta Garibaldi-Bignami.

La Provincia di Milano si esprime positivamente sul progetto con delibera del 21 maggio.

La Regione Lombardia esprime il parere favorevole sul progetto, evidenziando la necessità di rendere passante la stazione Garibaldi, in modo da poter approntare la linea per i futuri prolungamenti in corso di programmazione.

Il MIT ribadisce la necessità espressa dalla Regione Lombardia, relativa alla stazione Garibaldi.

Il Comune trasmette al MIT e ai ministeri interessati la nuova versione progettuale che prevede la variante di tracciato per rendere passante la stazione Garibaldi Il Comune comunica al MIT il maggiore costo indotto dalla variante, pari a 55,6 Meuro, dichiarando che verrà finanziato in parte a proprio carico e in parte a carico della finanza di progetto, con aggiornamento della convenzione con la concessionaria.

Il MIT trasmette, ai fini dell’acquisizione del parere dell’UTFP, il piano economico-finanziario relativo alla “Nuova linea metropolitana M5 da Garibaldi a Monza Bettola, tratta Garibaldi-Bignami”, comprensivo della variante Garibaldi FS.

Il Comune di Milano approva la variante con delibera del 12 luglio. Il MIT trasmette la relazione istruttoria relativa all'opera, chiedendo l’approvazione, con prescrizioni, del progetto definitivo e del piano di risoluzione delle interferenze, nonché l’introduzione di una variante relativa alla stazione Garibaldi.

Il Ministero per i beni culturali ribadisce il parere favorevole, con prescrizioni, sul progetto definitivo (già espresso con nota del 31 maggio e formula parere favorevole in ordine alla variante.

La Regione Lombardia formula parere favorevole sulla variante progettuale, con la previsione di approfondimenti ambientali nella successiva fase di approvazione del relativo progetto definitivo.

Il CIPE, con delibera n. 67, approva con prescrizioni e raccomandazioni, il progetto definitivo dell’opera “Nuova metropolitana M5 da P.ta Garibaldi a Monza Bettola: da progressiva 430,586 binario sinistro a Bignami”, comprensivo della variante relativa alla stazione Garibaldi. Il maggiore costo indotto dalla variante, pari a 55,6 Meuro, fa salire il costo complessivo a 557,8 Meuro, interamente coperto.

I lavori per la realizzazione dell’opera sono iniziati ufficialmente il 16 luglio 2007.

Il Comune di Milano, con nota del 14 settembre, trasmette al MIT il progetto definitivo della variante stazione Garibaldi F.S.”.

Il Comune di Milano comunica al MIT la trasmissione del progetto definitivo della variante “stazione Garibaldi F.S.” alle Amministrazioni interessate ed agli Enti gestori delle interferenze, e di aver provveduto alla pubblicazione degli avvisi ai fini della dichiarazione di pubblica utilità, in data 18 settembre.

Il 26 novembre è espletata dal MI la CdS istruttoria sulla variante “stazione Garibaldi F.S.”.

Il Ministero dei Trasporti trasmette al MIT il parere favorevole con prescrizioni ed osservazioni, formulato dalla Commissione interministeriale prevista dalla legge n. 1042/1969 sulla variante.

La Regione Lombardia trasmette al MIT la delibera del 19 dicembre relativa al parere favorevole alla localizzazione della variante “stazione Garibaldi F.S.”.

Prolungamento della linea metropolitana M5 da Garibaldi a San Siro

Stato di attuazione	Lavori in corso	
Ultimazione dei lavori	2015 (1)	
Descrizione	L'opera rappresenta il prolungamento ad ovest della linea M5 Bignami-Garibaldi, divenuto possibile grazie all'adozione della variante che rende passante la stazione di Garibaldi, e che consente quindi l'unificazione della linea M5 con la tratta Garibaldi-San Siro, precedentemente indicata, nel relativo studio di fattibilità, quale linea M6. Tale tratta, destinata a servire il quadrante nord-occidentale di Milano, ha un andamento trasversale, lungo una direttrice non fornita di un valido servizio di trasporto pubblico. L'opera presenta le medesime caratteristiche tecniche e prestazionali della tratta Bignami-Garibaldi e consiste nella realizzazione di una metropolitana leggera sotterranea ad automatismo integrale, dotata di "rimessa convogli" in prossimità del capolinea di San Siro e di 10 stazioni, esclusa la stazione Garibaldi per la quale è prevista la predisposizione di un apposito progetto. L'assegnazione dell'EXPO 2015 a Milano ed il completamento, nel 2014, del PII (Programma Integrato di Intervento) CityLife determinano la necessità di avviare i lavori della nuova tratta prima che siano conclusi quelli relativi alla tratta Garibaldi-Bignami in modo da disporre, per l'Esposizione universale, dell'intera linea M5 da Bignami a San Siro.	
Protocollo di intesa tra	MIT Regione Lombardia Provincia di Milano Comune di Milano	
Previsione di costo (2)	871,88 M€	
Risorse disponibili	871,88 M€ Fondi D.L. n. 159/2007 Fondo Infrastrutture Comune di Milano Comune di Milano Fondi Privati	 6 M€ 385 M€ 14 M€ 83 M€ 383,88 M€
Progettazione	Concluso definitivo	Metropolitana Milanese spa
Affidamento lavori	26/05/2011	Affidamento diretto
Importo		
Lavori	867,98 M€ (3)	

NOTE:

(1) A giugno 2011 sono stati emessi n. 8 SAL, all'interno dei quali si distinguono due diversi valori di SAL: - per le Opere Propedeutiche, interamente a carico del Comune: € 11.558.806,03, pari al 52,29% del totale Opere Propedeutiche, di € 22.104.418,64; - per le Opere, con copertura finaziaria da ripartire tra LeggeObbiettivo, Comune di Milano e Concessionario: € 20.234.591,18 pari al 2,69% del totale Opere, di € 751.955.030,20.
Il totale delle Opere Propedeutiche e delle Opere dà l'importo indicato come IMPORTO DI AGGIUDICAZIONE.

(2) Previsione di costo al 30 aprile 2009 657,052 **Fonte:** Delibera CIPE 71/2008

Previsione di costo al 30 aprile 2010	781,850	**Fonte:** Delibera CIPE 100/2009
Costo ad aprile 2011:	781,850	**Fonte:** DEF 2012-2014
Previsione di costo al 30 aprile 2011:	871,881	**Fonte:** Provvedimento n. 8 del Commissario Straordinario Delegato (all. 2)

(3) non c'è stata gara, ma affidamento diretto al medesimo Concessionario della prima tratta, Garibaldi-Bignami, la Società Metro 5 S.p.A.
N.B: LE DIFFERENZE TRA L'IMPORTO A BASE DI GARA E L'IMPORTO DI AGGIUDICAZIONE NON SONO UN EFFETTIVO "RIBASSO" O "RIALZO" DA GARA, PERCHE' DERIVANO DALL'A PROCEDURA DI ACCELERAMENTO DEI LAVORI, AL FINE DI CONSENTIRE LA CONCLUSIONE DEI LAVORI ENTRO EXPO.
Le cifre indicate nel QUADRO ECONOMICO sono prese dai Q.T.E. del 2009 e del 2011:
A) per IMPORTO A BASE DI GARA (1) si è inserito il "valore complessivo" preso dal Prog. Definitivo CIPE del 2009, al netto dell'IVA e degli oneri per la sicurezza (D.lgs. 81/2008+ competenze coordinamento sicurezza), che sommato agli oneri per la sicurezza danno un importo complessivo a base di gara che è quello CIPE 2009.
B) Per l'IMPORTO AGGIUDICAZIONE (2) si è invece fatto riferimento al QTE allegato alla Convenzione del 02/02/2011: la cifra "somme a disposizione" è indicata fittiziamente, calcolata come differenza tra l'importo di aggiudicazione effettivo e il "totale".
Quanto inserito nel QUADRO FINANZIARIO è derivato dal Provvedimento COSDE n. 8 del 31/01/2011, che approva la Convenzione stessa; Più precisamente:
A) all'IMPORTO DI AGGIUDICAZIONE (2) del QUADRO ECONOMICO vanno sommati gli oneri finanziari, l'imposta sostitutiva, una riserva di cassa a servizio del debito iniziale, una variazione circolante al netto investimenti e, infine, il fabbisogno circolante di IVA: da € 777.949.194,87 si otterrà così il totale da QUADRO FINANZIARIO € 871.881.000,00.
B) La quota a carico dello Stato è già stata parzialmente finanziata (nel 2007 per € 6.000.000,00 e nel 2010 - comprensiva anche della quota 2009 - per € 78.000.000,00). La cifra indicata come "ALTRO" è comunque a carico del Comune di Milano, ma deriverà da una monetizzazione di oneri di Convenzione Urbanistica, per un P.I.I. la cui area è interessata dal passaggio della Linea Metropolitana 5 e da una stazione ed un altro manufatto.

Nuova linea metropolitana M4 da Lorenteggio a Linate - Lotto 1 San Cristoforo-Sforza Policlinico

Stato di attuazione	Opere con esecutore individuato	
Ultimazione dei lavori	2017 (1)	
Descrizione	La nuova linea metropolitana M4 di Milano avrà caratteristiche di "metropolitana leggera ad automazione integrale" e si svilupperà dalla zona del Lorenteggio a Linate con 21 stazioni, interconnettendosi con la linea 1 e con il passante ferroviario e servendo importanti poli urbani e l'aeroporto di Linate. L'intervento deliberato dal CIPE consiste nella realizzazione della prima tratta funzionale della linea M4, che si sviluppa interamente in galleria dalla stazione S. Cristoforo alla stazione Sforza/Policlinico per una lunghezza di 7.542 m, comprendendo 13 stazioni, l'asta di manovra alla stazione terminale di Sforza/Policlinico e la connessione con il deposito-officina per il materiale rotabile, realizzato contestualmente, nonché la fornitura di 16 unità di trazione.	
Protocollo di intesa tra	MIT Regione Lombardia Comune di Milano Provincia di Milano	
Previsione di costo	788,67 M€ (2)	
Risorse disponibili	589,12 M€ Comune di Milano Fondi legge obiettivo	 349,12 M€ 240 M€
Progettazione	Concluso preliminare	Metropolitana Milanese spa
Affidamento lavori	26/05/2011	Concessione ex art. 143 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.
Importo	1.679 M€ (3)	
Lavori	Gara per la ricerca del socio privato di una società mista ex art. 116 del D.Lgs. 267/2000, cui affidare la concessione di costruzione e gestione della Linea 4 della metropolitana di Milano".	

NOTE:

(1) La data di inizio lavori è presunta. Alla aggiudicazione provvisoria segue la aggiudicazione definitiva, la costituzione di una new-co mista pubblico/privata, la stipula della Convenzione e altri atti complementari.

(2) Il 30 luglio 2007 il Ministero dei trasporti trasmette al CIPE il parere favorevole, con prescrizioni ed osservazioni, della Commissione interministeriale, che sottolinea come il parere espresso sia indicativo" e dovrà essere integrato da un successivo parere, che valuti anche gli aspetti tecnici e della sicurezza.

Il 31 luglio 2007 viene sottoscritto, tra il MIT, la Regione Lombardia, la Provincia e il Comune di Milano, un protocollo di intesa per la realizzazione della rete metropolitana dell'area milanese. Il protocollo individua come primo intervento prioritario la realizzazione dell'intera linea M4 da Lorenteggio a Linate e pone l'onere della relativa copertura, per il 40%, a carico dello Stato e, per il 60%, a carico degli enti locali. Inoltre riporta quale

finanziamento disponibile per il 1° lotto (San Cristoforo – Sforza Policlinico), l'importo complessivo arrotondato di 510 Meuro, inclusivo dell'intero finanziamento di cui all'art. 1, comma 979, della L. 296/06.

Il Ministero per i beni culturali, con nota del 2 agosto, formula il proprio parere favorevole, nel dichiarato scopo di evitare soluzioni di continuità nell'espletamento delle procedure approvative, ma condizionando il parere al rispetto delle prescrizioni dettate dalla Soprintendenza archeologica della Lombardia.

Il 28 agosto il MIT trasmette al CIPE la relazione istruttoria concernente il progetto preliminare della "nuova linea metropolitana M4 Lorenteggio–Linate, 1^ tratta funzionale Lorenteggio–Sforza Policlinico".

Il MIT, con note del 29 agosto, trasmette al CIPE il Protocollo d'intesa e comunica ulteriori notizie sul progetto,con particolare riferimento all'aliquota dell'IVA applicata ed ai limiti di recuperabilità dell'imposta.

La Regione Lombardia, con nota del 29 agosto, conferma il proprio interesse alla realizzazione dell'intervento e ribadisce il parere favorevole, che dichiara già formalizzato con D.G.R. 17 maggio 2004.

Il CIPE, con delibera n. 92 del 30 agosto, approva il progetto preliminare della "nuova linea metropolitana M4 Lorenteggio–Linate, 1^ tratta funzionale Lorenteggio–Sforza Policlinico". Per la realizzazione dell'opera è prevista la costituzione di una società mista pubblico-privata cui partecipano Comune di Milano e Metropolitana Milanese Spa e soci privati individuati sulla base della gara in atto (bando 6 giugno 2006). Il costo complessivo dell'intervento è stimato in 788,7 Meuro, di cui risultano già finanziati 708,7 Meuro. Per il residuo importo di 80 Meuro il CIPE concede un contributo a valere sulla L. 296/06. Entro 60 giorni dalla pubblicazione della delibera nella G.U., la Regione Lombardia dovrà trasmettere un atto formale da cui risulti l'impegno ad assicurare, a carico di propri fondi, l'eventuale integrazione della copertura finanziaria del costo dell'opera che si renda necessaria in relazione all'entità del volume di investimenti effettivamente attivato con i contributi a carico della L. 296/06. La Regione Lombardia dovrà inoltre stipulare un atto aggiuntivo al Protocollo d'intesa del 31 luglio 2007, che espliciti chiaramente la destinazione al progetto del finanziamento di cui all'art. 1, comma 979, della L. 296/06.

Il 5 novembre viene firmato un atto integrativo al protocollo di intesa del 31 luglio.

(3) Si tratta di un PPP: verrà costituita una società misto pubblica (2/3) privata (1/3) per la realizzazione delle opere e impianti e la successiva gestione della linea di trasporto metropolitano, per la durata complessiva di 30 anni.

L'importo indicato di 1.679.309.532,00 corrisponde al costo dell'intera opera (1 tratta + 2 tratta) a base di gara; la gara conclusa il 26.5.11 con l'aggiudicazione provvisoria riguarda l'intera linea e non solo la prima tratta come inizialmente previsto. Si riporta l'oggetto della gara: "Gara per la

ricerca del socio privato di una società mista ex art. 116 del D.Lgs. 267/2000, cui affidare la concessione di costruzione e gestione della Linea 4 della metropolitana di Milano".

I dati inseriti nel Quadro Economico e nel Quadro Finanziario riguardano l'intera linea e sono quelli a base di gara . I 19 mesi indicati per la progettazione preliminare si riferiscono alla redazione del progetto preliminare.

I tempi previsti per la redazione del progetto definitivo sono di 3 mesi dall'aggiudicazione definitiva. L'offerta ha riguardato non solo il costo delle opere ma anche gli aspetti finanziari, economici e di esercizio futuro. In particolare l'offerta riguardava anche la tariffa.

Nuova linea metropolitana M4 da Lorenteggio a Linate - Lotto 2 Sforza Policlinico-Linate

Stato di attuazione	Opere con esecutore individuato	
Ultimazione dei lavori	2017 (1)	
Descrizione	La nuova linea metropolitana M4 di Milano avrà caratteristiche di "metropolitana leggera ad automazione integrale" e si svilupperà dalla zona del Lorenteggio a Linate con 21 stazioni, interconnettendosi con la linea 1 e con il passante ferroviario e servendo importanti poli urbani e l'aeroporto di Linate. L'intervento deliberato dal CIPE consiste nella realizzazione del prolungamento della linea M4 dalla stazione di Sforza Policlinico alla stazione di Linate e presenta le medesime caratteristiche tecniche e prestazionali della prima tratta funzionale Lorenteggio-Sforza Policlinico. La lunghezza della tratta fra le stazioni Sforza Policlinico e Linate aeroporto è di 7.692 m. e comprende 8 stazioni.	
Protocollo di intesa tra (2)	MIT Regione Lombardia Provincia di Milano Comune di Milano	
Previsione di costo	910 M€	
Risorse disponibili	910 M€ Fondi D.L. n. 159/2007 Fondo Infrastrutture Fondi Legge Obiettivo Comune di Milano Fondi Privati	 9,9 M€ 56,13 M€ 480 M€ 91,04 M€ 273,01 M€
Progettazione	Concluso definitivo	Metropolitana Milanese spa
Affidamento lavori	26/05/2011 (3)	Concessione ex art. 143 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.
Importo		
Lavori	Gara per la ricerca del socio privato di una società mista ex art. 116 del D.Lgs. 267/2000, cui affidare la concessione di costruzione e gestione della Linea 4 della metropolitana di Milano".	

NOTE:

(1) Nell'Allegato Infrastrutture alla DEF 2012-2014 l'opera "Metropolitana di Milano linea M4-Lorenteggio-Linate: tratta Policlinico-Linate 2° lotto" è riportata nelle tabelle: "1: Programma delle Infrastrutture Strategiche – Aggiornamento aprile 2011"; "2: Programma Infrastrutture Strategiche Opere da avviare entro il 2013 "; "5: Stato attuativo dei progetti approvati dal CIPE 2002-2011 (marzo)".

Nella seduta pubblica del 9 maggio il Comune di Milano aggiudica in via provvisoria la concessione di costruzione e gestione per la realizzazione dell'intera Linea M4 al raggruppamento di imprese composto da ATM, Impregilo, Ansaldo STS, Ansaldo Breda, Astaldi e Sirti. La stipula della Convenzione di Concessione è prevista entro novembre 2011.

Dalla rilevazione dell'AVCP sullo stato di attuazione delle opere comprese nel PIS, che si basa sui dati comunicati dal RUP al 31 maggio 2011 risulta che la fine lavori per la prima tratta funzionale "Linate - Forlanini FS" è prevista per aprile 2015.

(2) Il MIT, con nota del 28 marzo, trasmette al CIPE la relazione istruttoria della “Metropolitana M4 Lorenteggio-Linate”,

proponendo l’approvazione del progetto preliminare limitatamente alla 1^ tratta funzionale tra Lorenteggio e Sforza Policlinico.

Il CIPE, con delibera n. 112 del 29 marzo, approva il progetto preliminare e prende atto che, sul piano finanziario, il MIT ipotizza che il relativo costo venga coperto, per 351,5 Meuro, da risorse del Comune di Milano e, per 197,2 Meuro, da risorse dei privati partecipanti alla società mista pubblico-privata che realizzerà e gestirà l’opera. Per il fabbisogno residuo di 240 Meuro viene prevista la copertura a carico delle risorse destinate all’attuazione del Programma.

L’opera è contemplata dalla delibera CIPE n. 130 di rivisitazione del PIS.

Nel mese di giugno il Comune di Milano, in qualità di Commissariato per l'Emergenza del Traffico e della Mobilità nella Città di Milano, pubblica il bando di gara per l’affidamento della concessione di costruzione e gestione, ai sensi del D.Lgs 190/2002, della Linea M4, progettata da Lorenteggio a Linate (con previsti prolungamenti e diramazioni) limitatamente alla 1a tratta funzionale (da Lorenteggio a Sforza Policlinico).

La L. 296/2006 autorizza, all’art. 1, co. 979, a valere sugli importi di cui al comma 977 finanziamento opere di preminente interesse nazionale) un contributo quindicennale di 3 Meuro a decorrere dal 2007, di 6 Meuro dal 2008 e di 6 Meuro dal 2009 per la realizzazione del tratto della M4 Lorenteggio-Linate.

(3) Si tratta di un PPP: verrà costituita una società misto pubblica (2/3) privata (1/3) per la realizzazione delle opere e impianti e la successiva gestione della linea di trasporto metropolitano, per la durata complessiva di 30 anni. L'importo indicato di 1.679.309.532,00 corrisponde al costo dell'intera opera (1 tratta+ 2 tratta) a base di gara; la gara conclusa il 26.5.11 con l'aggiudicazione provvisoria riguarda l'intera linea e non solo la prima tratta come inizialmente previsto. Si riporta l'oggetto della gara: "Gara per la ricerca del socio privato di una società mista ex art. 116 del D.Lgs.

267/2000, cui affidare la concessione di costruzione e gestione della Linea 4 della metropolitana di Milano". I dati inseriti nel Quadro Economico e nel Quadro Finanziario riguardano l'intera lineae sono quelli a base di gara . I 14 mesi indicati per la progettazione preliminare si riferiscono alla

redazione del progetto preliminare. I tempi previsti per la redazione del progetto definitivo sono di 3 mesi dall'aggiudicazione definitiva. L'offerta ha riguardato non solo il costo delle opere ma anche gli aspetti finanziari, economici e di esercizio futuro. In particolare l'offerta riguardava anche la

tariffa.

Prolungamento della linea metropolitana M1 a Monza Bettola, tratta Sesto Fs- Monza Bettola

Stato di attuazione	Lavori in corso	
Ultimazione dei lavori	2015	
Descrizione	L'intervento riguarda il prolungamento della linea metropolitana M1 a Monza Bettola, tratta Sesto FS-Monza Bettola. La lunghezza è di 1.879 m e comprende la realizzazione delle stazioni di Restellone e Monza Bettola, nonché dell'asta di manovra di quest'ultima, di 395 m, e l'acquisto di nove treni.	
Protocollo di intesa tra (1)	MIT Regione Lombardia Provincia di Milano Comuni di Cinisello Balsamo, Milano, Monza e Sesto San Giovanni	
Previsione di costo	205,94 M€	
Risorse disponibili (2)	205,94 M€ Fondi legge Obiettivo Regione Lombardia Provincia di Milano Comune di Milano Comune di Monza Comune di Sesto S.G. ATM spa Fondi Pubblici	 54 M€ 19,12 M€ 11,36 M€ 24,08M€ 7,92 M€ 7,92 M€ 8,94 M€ 72,6 M€
Progettazione	Concluso esecutivo	ATI composto da CO.E.STRA. Spa con Bonciani e ACMAR. (4)
Affidamento lavori	03/02/2011	Mediante Gara d'Appalto
Importo	264,4 M€ (3)	
Lavori	In corso	

NOTE:

(1) Il MIT trasmette al CIPE le istruttorie relative alla linea T1 proponendo l'approvazione, con prescrizioni, dei progetti preliminari delle opere – dell'importo globale di circa 670 Meuro – e l'assegnazione di finanziamenti per un importo complessivo di circa 229,7 Meuro, di cui parte da reperire su altri interventi del Programma relativi alla Regione Lombardia.

Il CIPE, con delibera n. 56, approva il progetto preliminare dell'intervento, visti i pareri favorevoli espressi dalla Regione Lombardia, dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali e dalla commissione Interministeriale (che ha ridimensionato il costo dell'opera a 174,9 Meuro). Sul piano finanziario prende atto che il costo è coperto per 70,4 Meuro dagli Enti locali e assegna un contributo di 54 Meuro a valere sull'art. 13 della legge n. 166/2002 decorrente dal 2006. I rimanenti 50,5 Meuro sono a valere sugli ulteriori fondi che verranno destinati all'attuazione del PIS. In caso di mancata attribuzione, viene preventivato la stralcio di cinque dei nove treni previsti. Considerato che l'esercente Azienda Trasporti Milanese Spa è disponibile ad integrare il finanziamento per l'acquisto dei treni fino ad un massimo di 8,95 Meuro, il fabbisogno residuo per l'acquisto del materiale rotabile risulta essere di circa 41,6 Meuro. Il soggetto aggiudicatore viene individuato nel Comune di Milano, i lavori vengono affidati in appalto integrato, i tempi di realizzazione del prolungamento della M1 vengono stimati in circa 5 anni.

(2) Il 31 luglio 2007 viene sottoscritto, tra il MIT, la Regione Lombardia, la Provincia e il Comune di Milano, un protocollo di intesa per la realizzazione della rete metropolitana dell'area milanese.

L'art. 7, comma 3, del decreto-legge n. 159/2007 autorizza, per la realizzazione di investimenti relativi al sistema ferroviario metropolitano di Milano, la spesa di 150 Meuro per il 2007 e riconosce tali opere come prioritarie.

Il Comune di Milano, soggetto aggiudicatore, trasmette al MIT ed alle Amministrazioni interessate il progetto definitivo dell'intervento con un costo di 205,9 Meuro.

Il 5 novembre viene firmato l'Atto Integrativo al Protocollo del 31 luglio per la realizzazione delle rete metropolitana dell'area milanese. Con tale atto il MIT si impegna a sottoporre al CIPE, nella seduta del 9 novembre, il completamento del finanziamento delle opere civili della tratta "Sesto Fs - Monza Bettola" della linea 1 della Metro di Milano, nonché l'informativa che il progetto definitivo, pervenuto al MIT il 30 ottobre, comporta un incremento dei costi di costruzione delle opere civili.

Il CIPE, nella seduta del 9 novembre, prende atto dell'integrazione di finanziamento, per l'importo di 34,9 Meuro, da destinare alle opere civili relative alla linea M1 della Metro di Milano.

Il MIT informa sulla ripartizione delle risorse previste nell'Atto aggiuntivo, pari a 103 Meuro, di cui 72,6 destinati al prolungamento della linea M1 da Sesto San Giovanni a Monza Bettola.

Il CIPE, nella seduta del 23 novembre, prende atto delle ulteriori finalizzazioni per 47 Meuro derivanti dal decreto legge n. 159/2007.

(3) Il 25 gennaio 2008 si svolge la CdS.

Il Ministero per i beni culturali si esprime favorevolmente con prescrizioni. Il MIT trasmette il parere favorevole, con prescrizioni e osservazioni. La Regione Lombardia esprime parere favorevole con prescrizioni, e proposte sul progetto definitivo della linea metropolitana M1 da Sesto FS a Monza Bettola.

Il MIT invia al CIPE: la relazione istruttoria dell'opera; la scheda ex delibera n. 63/2003; la stesura aggiornata della relazione e documentazione integrativa.

Il CIPE, con delibera n. 25, approva con prescrizioni e raccomandazioni, il progetto definitivo della tratta "Sesto FS - Monza Bettola" il cui costo complessivo è pari a 205,9 Meuro. Rispetto al progetto preliminare si rileva un aumento di circa il 33,2% degli importi tecnici delle opere, in quanto è aumentata la percentuale di galleria da realizzare a "foro cieco" e il numero delle scale mobili, oltre a un maggior dislivello per gli ascensori per la stazione di Cinisello-Monza e la modifica della tecnologia dell'impianto di biglietteria. Il fabbisogno residuo relativo all'opera, quantificabile in 72,6 Meuro, viene posto a carico dei fondi previsti dal D.L. n. 159/2007.

Il 22 ottobre viene emanato il DPCM recante Interventi necessari per la realizzazione dell'Expo Milano 2015, poi integrato dal DPCM 1 marzo 2010. Il decreto ha istituito gli organi che provvedono a porre in essere tutti gli interventi necessari per la realizzazione dell'Expo, vale a dire le opere essenziali e le attività di organizzazione e di gestione dell'evento (tali opere sono quindi indicate analiticamente nell'allegato 1 al decreto), nonché le opere connesse (descritte nell'allegato 2), secondo quanto previsto nel dossier di candidatura approvato dal BIE. L'opera M1 prolungamento Sesto-Monza Bettola è inclusa tra le opere connesse rete metropolitana finanziate.

(4) Il 3 febbraio 2011 Metropolitana Milanese Spa aggiudica l'appalto integrato in via definitiva all'ATI composto da CO.E.STRA. Spa con Bonciani e ACMAR.

Nell'Allegato Infrastrutture al DEF 2012-2014 l'opera "Monza Metropolitana – Prolungamento della linea metropolitana M1: Monza - Bettola (lotto 1) è riportata nelle tabelle: "1: Programma delle Infrastrutture Strategiche – Aggiornamento aprile 2011"; "3: Programma Infrastrutture Strategiche Opere non comprese nella tabella 2"; "5: Stato attuativo dei progetti approvati dal CIPE 2002-2011 (marzo)"; "6: Programma Infrastrutture Strategiche – Stato avanzamento

lavori".

Dalla rilevazione dell'AVCP sullo stato di attuazione delle opere comprese nel PIS, che si basa sui dati comunicati dal RUP al 31 maggio 2011, risultano iniziati i lavori in data 16 marzo 2011.

Prolungamento della linea metropolitana M3 da San Donato a Paullo

Stato di attuazione	Progetto preliminare	
Ultimazione dei lavori	Da definire	
Descrizione	Il progetto preliminare dell'estensione della linea 3 della Metropolitana Milanese da San Donato a Paullo Est prevedeva 8 fermate: San Donato Centro, San Donato Est, Peschiera, Peschiera Est, Pantigliate, Caleppio-Cerca, Paullo, PaulloEst. La lunghezza della tratta è di 14,6 Km (+ 400 metri di asta di manovra). I primi 6300 metri fino alla fermata di Peschiera Est (termine della prima tratta funzionale) in sotterranea, i restanti 8300 (fino a Paullo Est e comprensiva dell'asta di manovra a valle del capolinea della lunghezza di 400 metri circa) in una soluzione mista di trincea profonda e superficiale, rilevato e viadotto per superare il canale artificiale Muzza, a monte della stazione di Paullo. Paullo Est è concepita come stazione di interscambio ferro e gomma, visto il previsto interscambio tra M3, SS415 "Paullese" e TEM (Tangenziale Est Milano), ma anche ferro e gomma per il trasporto pubblico, dato che sarà terminale delle numerose linee extraurbane insistenti nell'area di Paullo, Crema e del nord Lodigiano.La nuova versione del progetto preliminare, intervenuta a seguito dei rilievi mossi dalla Corte dei conti, elimina due stazioni (San Donato Est e Peschiera Est) e prevede un percorso in superficie per l'ultimo tratto, a partire dalla stazione Pantigliate – Mediglia.	
Protocollo di intesa tra	MIT Regione Lombardia Provincia di Milano Comune di Milano	
Previsione di costo	798,02 M€	
Risorse disponibili	8,6 M€ Legge n. 222/2007	 8,6 M€
Progettazione	Concluso preliminare (1)	Metropolitana Milanese spa
Affidamento lavori	Da concordare	
Importo		
Lavori		

NOTE:

(1) Progettazione preliminare affidata a Metropolitana Milanese Spa, società in house del Comune di Milano. La prima versione del progetto definitivo è stata consegnata in data 16/05/2006, poi integrata con la consegna del 06/03/09. Il Cipe ha approvato il progetto preliminare con delibera n.36/2010.

Misura T_2

Efficientamento del parco automobilistico del trasporto pubblico locale

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	X
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Efficientamento del parco automobilistico del trasporto pubblico locale	
Obiettivo	Riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti pubblici	
Potenziale di riduzione delle emissioni	7,52 kt CO2/anno al 2020, rispetto allo scenario BAU relativamente al rinnovo degli autobus pubblici	
Descrizione	Nell'ambito della Gara per l'affidamento del Servizi di Trasporto Pubblico Locale, il Comune di Milano ha stabilito degli standard minimi di qualità, che l'esercente è tenuto a garantire nell'ambito dell'esercizio. Relativamente alla trazione e ai carburanti alternativi è stata richiesta una progressiva sostituzione dei veicoli Euro2, Euro 3 e Euro4 (con e senza filtro catalitico) fino ad avere, alla data del 31/12/2014, una totale trasformazione della flotta di autobus verso motorizzazioni a basso impatto ambientale (veicoli a gpl e metano, elettrico, EEV o altre motorizzazioni a basse emissioni indicate dal Comune di Milano). Gli altri obiettivi minimi richiesti riguardavano: un risparmio percentuale del 7,5% dei consumi annui (espresso in TEP), ed il contenimento delle emissioni di CO2 al 12% entro il 31/12/2014 rispetto alle emissioni del 2005. Il Comune di Milano ha affidato i suddetti servizi ad ATM Servizi SpA, che ha promosso una serie di interventi con lo scopo di fornire alla città un sistema di mobilità pubblico efficiente e allo stesso tempo sostenibile. Il rinnovo della flotta degli autobus rappresenta una delle iniziative adottate. Per quanto riguarda la situazione attuale, oltre il 92% della flotta automobilistica in servizio ha motorizzazioni a basso impatto ambientale (Euro 2 con FAP, Euro 3 con FAP, Euro 4 con FAP, Euro 5, EEV). A partire dal 2008 sono stati acquistati dei mezzi ECObus, equipaggiati con motorizzazioni EEV18. Sono in dotazione di ATM anche 18 minibus Euro 4 con filtro antiparticolato, di cui 3 ibridi, dotati cioè di motore diesel/elettrico con sistema di recupero di energia in fase di frenata, 3 minibus Euro 5 e 35 minibus EEV. A partire dal 2012 partirà la sperimentazione di nuovi bus a idrogeno, nell'ambito di progetto finanziato dall'Unione Europea (Clean Hydrogen In european Cities), che prevede la messa in servizio di tre autobus alimentati a idrogeno per cinque anni. <u>Stima del potenziale di riduzione delle emissioni relativo al rinnovo del parco autobus</u> È stata dapprima effettuata una stima delle percorrenze annue coperte dagli autobus per il trasporto passeggeri nello scenario al 2020 (pari a circa 67 milioni di km), considerando anche le percorrenze aggiuntive o evitate rispetto alla scenario BAU conseguenti agli effetti delle misure di potenziamento del trasporto pubblico, di sviluppo	

	della mobilità ciclabile e delle politiche di orientamento della domanda di trasporto privato. Le percorrenze così stimate sono state moltiplicate per la variazione del Fattore di emissione medio per la CO2 degli autobus rispetto allo scenario BAU (pari a una riduzione di circa il 9%), ipotizzando che al 2020 la flotta sia composta solo da EEV ecobus (FE pari a 1155 g/km).	
Responsabile del progetto	Direzione centrale Mobilità Trasporti Ambiente	
Strumento/i attuativi del progetto	"Contratto per il Servizio di trasporto pubblico locale e di quelli connessi e complementari" (P:G: 273748/2011 RDA 01/ND/2009 gara1/2009) mediante il quale il Comune di Milano ha affidato i servizi in oggetto ad ATM Servizi SpA. Il contratto decorre dal 1/5/2010 ed ha una durata di 7 anni.	
Partner coinvolti/ beneficiari	I beneficiari sono il Comune e i cittadini. Sono coinvolti ATM (attuare gestore del servizio TPL a Milano)	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Il Comune di Milano corrisponde ad ATM € 699993900,00 /anno, secondo quanto previsto dal contratto di servizio in essere L'introito tariffario viene incassato dal Comune	
Coinvolgimento degli stakeholder	Pubblicazione annuale della Carta della Mobilità da parte di ATM sul proprio sito web	
Tempistica del progetto	2005 -2020	
Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Direzione Centrale Mobilità Trasporti Ambiente	
	Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	Percorrenze annue coperte dagli autobus per il trasporto passeggeri nello scenario al 2020: circa 67 milioni di km Fattore di emissione CO2 autobus nello scenario BAU: 1267 g/km Fattore di emissione CO2 autobus per una flotta composta esclusivamente da EEV ecobus: 1155 g/km.	
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	7,52 kt CO2/anno al 2020, rispetto allo scenario BAU relativamente al rinnovo degli autobus pubblici	

Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	"Contratto per il Servizio di trasporto pubblico locale e di quelli connessi e complementari" (P:G: 273748/2011 RDA 01/ND/2009 gara1/2009)	–
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del progetto	Il rinnovo del parco automobilistico comporta benefici in relazione alle minori emissioni sia di CO2 che di altri inquinanti, e a una migliore qualità del servizio di trasporto. In particolare si stima che la presente misura comporti una riduzione delle emissioni di PM10 pari a 3,9 ton/anno. Si registrano, inoltre, minori costi di carburante associati a minori consumi	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo	– *Tempistica delle verifiche e modalità*	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

Misura T_3

Politiche di orientamento della domanda e di trasferimento modale verso modalità di trasporto maggiormente sostenibili

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	X
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Politiche di orientamento della domanda e di trasferimento modale verso modalità di trasporto maggiormente sostenibili	
Obiettivo	– Riduzione al 2020 degli spostamenti annui su autovettura privata pari al 15% rispetto agli spostamenti nello scenario BAU – Incremento al 2020 degli spostamenti annui su mezzi pubblici pari al 2% rispetto agli spostamenti nello scenario BAU	
Potenziale di riduzione delle emissioni	151 ktCO2/anno Stima complessiva degli effetti di riduzione delle emissioni conseguenti all'insieme delle politiche di orientamento e limitazione della domanda di trasporto privato, non per singolo progetto	
Descrizione	Le azioni di orientamento della domanda possono avere il segno sia di disincentivo di modi di trasporto a maggior impatto (ad esempio tariffazione degli accessi a specifici ambiti urbani, regolamentazione della sosta su strada e limitazione dell'offerta di sosta resa disponibile in ambiti di trasformazione urbana, introduzione di ZTL o di aree pedonali, etc.), sia di promozione attiva di specifiche modalità alternative al mezzo privato motorizzato, attraverso l'aumento e la diversificazione dell'offerta, l'integrazione e le politiche di sostegno tariffario, l'aumento della sicurezza e dell'accessibilità. Le principali azioni, in tal senso, già attivate dal Comune di Milano, comprendono: • Misure di tariffazione degli accessi (Ecopass/Area C) – si veda scheda collegata • Regolamentazione della sosta • Istituzione di ZTL/aree pedonali • Regolamentazione trasporto merci Non essendo possibile definire nel dettaglio gli effetti sulla riduzione delle emissioni di ciascuna azione (tranne che per il progetto Ecopass/area C), ed essendo il quadro di queste politiche all'orizzonte temporale considerato non ancora delineato (saranno tuttavia oggetto del Piano Urbano della Mobilità sostenibile, attualmente in elaborazione), è stata effettuata una valutazione modellistica che ha tenuto conto, nello scenario di Piano al 2020, dell'insieme delle suddette politiche attraverso l'introduzione di un extracosto per il trasporto privato (modo auto), applicato in modo differenziato agli spostamenti sul territorio comunale in funzione del livello di servizio del trasporto pubblico nella zona di destinazione dello spostamento. L'extracosto introdotto è stato posto pari a € 1,00 per tutti gli spostamenti in auto, più € 1,00 per quelli destinati entro 500 metri dalle stazioni delle linee di forza della metropolitana e del servizio ferroviario urbano.	

In generale, tale extracosto non deve essere considerato necessariamente come rappresentativo dell'adozione di una politica tariffaria in senso stretto ma, più in generale, come una rappresentazione modellistica degli effetti dell'insieme delle politiche di orientamento della domanda in grado di spostare gli equilibri di convenienza individuale (costo generalizzato dello spostamento) verso modi di trasporto a minor impatto.
Peraltro, anche dal punto di vista tariffario, questa soluzione modellistica ha il pregio di rappresentare direttamente l'effetto della politica di estensione della regolamentazione della sosta su strada negli ambiti prossimi alle stazioni della metropolitana, nonché l'istituzione della ZTL "Area C" ad accesso a pagamento, recentemente deliberata dell'Amministrazione.

L'esito di tale simulazione modellistica (in termini di spostamenti e percorrenze per modo di trasporto) è stato poi valutato rispetto allo scenario tendenziale BAU, con la seguente stima di riduzione delle emissioni, determinata principalmente dall'insieme dei seguenti effetti:

- riduzione delle percorrenze annue su autovettura privata.
- miglioramento dei FE medi per tutte le categorie veicolari (autovetture, veicoli commerciali, moto), conseguente all'aumento della velocità media di percorrenza nella città di Milano (da 20 a 23 km/h).

Nella riduzione delle emissioni sono conteggiate le emissioni aggiuntive relative all'aumento delle percorrenze annue stimato al 2020 per autobus, moto e veicoli commerciali, rispetto allo scenario BAU. Le emissioni relative agli spostamenti aggiuntivi sui mezzi a trazione elettrica (metropolitane e tramvie), che corrispondono a consumi di energia elettrica prodotta esternamente dai confini di Milano (emissioni esterne), non sono state conteggiate nel potenziale di riduzione della misura.
Relativamente al primo effetto, la stima della riduzione complessiva è riportata nella seguenti tabelle:

	Riduzioni emissioni 2020 – BAU		
Modo di trasporto passeggeri	**km passeggeri evitati/aggiuntivi (in milioni)**	**FE (gCO2/ km pass)**	**Emissioni evitate/aggiuntive (ktCO2/anno)**
Autovetture	-606	183	-111
Autobus	154	63	10
Moto	124	92	11
		totale	**-90**
Modo di trasporto merci	**km aggiuntivi (in milioni)**	**FE (gCO2/ km)**	**Emissioni evitate/aggiuntive (ktCO2/anno)**
Merci leggere	5	303	1.4
Merci medi	3	461	1.5
Merci pesanti	1	908	1
		totale	**4**
		Totale complessivo	**-86**

Relativamente al secondo effetto, la stima della riduzione complessiva è riportata nella seguente tabella:

	Riduzioni emissioni 2020 - BAU		
Modo di trasporto passeggeri	**km passeggeri (in milioni)**	**Variazione FE (gCO2/ km pass)**	**Emissioni evitate (ktCO2/anno)**
Autovetture	4245	-11	-47
Moto	542	-6	-4
		Totale	**-51**
Modo di trasporto merci	**km (in milioni)**	**Variazione FE (gCO2/ km)**	**Emissioni evitate (ktCO2/anno)**
Merci leggere	534	-16	-9
Merci medi	138	-30	-4
Merci pesanti	22	-72	-2
		Totale	**-14**
		Totale complessivo	**-65**

La misura "Politiche di orientamento della domanda e di trasferimento modale verso modalità di trasporto maggiormente sostenibili" è collegata alle misure "sviluppo delle modalità ciclabile" e "potenziamento del trasporto pubblico". La valutazione del potenziale di riduzione è stata effettuata al netto di eventuali sovrapposizioni

Responsabile del progetto	I settori responsabili del progetto variano in relazione agli specifici provvedimenti.	
Strumento/i attuativi del progetto	Ciascun provvedimento dispone di un proprio strumento attuativo, per area C si veda scheda specifica	
Partner coinvolti/ beneficiari	Ciascun provvedimento segue un proprio iter. Per area C vedere scheda specifica	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Ciascun provvedimento dispone di propri finanziamenti. Per area C si veda scheda specifica	
Coinvolgimento degli stakeholder	Ciascun provvedimento segue un proprio iter. Per area C vedere scheda specifica	
Tempistica del progetto	legata agli specifici provvedimenti	
Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	I settori responsabili del progetto variano in relazione agli specifici provvedimenti	
	Ciascun provvedimento segue un proprio iter. Per area C si veda scheda specifica	
	PREVISIONALE	MISURATO/EFFETTIVO
Monitoraggio efficacia del progetto	Ciascun provvedimento dispone di specifici indicatori di monitoraggio Per quanto riguarda area C si veda scheda di progetto dedicata	
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	– 151 ktCO2/anno	

<table>
<tr><td rowspan="2">Strumento attuativo per l'implementazione del progetto</td><td>Ciascun provvedimento dispone di un proprio strumento attuativo, per area C si veda scheda specifica</td><td></td></tr>
<tr><td>Commenti:</td><td>Commenti:</td></tr>
<tr><td>Analisi costi – benefici del progetto</td><td>La misura comporta, oltre alla riduzione di emissioni di CO2, una riduzione delle emissioni degli altri inquinanti. In particolare si stima che per l'intera misura si abbia una riduzione delle emissioni di PM10 pari a 13,6 ton/anno
Ulteriori cobenefici del progetto sono una riduzione del traffico privato con consequente miglioramento delle condizioni di viabilità e più in generale della qualità urbana.
Rispetto alle condizioni di viabilità si stima un aumento della velocità media di percorrenza dei mezzi privati da 20 km/h a 23 km/h

Al fine di dare un'idea dell'impatto complessivo della misura, che determina una riduzione degli spostamenti con mezzo privato a favore del trasporto pubblico, si riporta la tabella relativa ai costi esterni specifici (cent €/pass km) della mobilità riportata nel V Rapporto "I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia" a cura di "Amici della Terra" e Ferrovie dello Stato.

<table>
<tr><th></th><th>GHG</th><th>Inqu. Atm.</th><th>rum</th><th>Inc</th><th>Cong</th><th>Tot</th></tr>
<tr><td>Strada</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>veicoli</td><td>0,22</td><td>0,56</td><td>0,34</td><td>0,50</td><td>1,78</td><td>3,40</td></tr>
<tr><td>mezzi colletti vi</td><td>0,06</td><td>0,30</td><td>0,17</td><td>0,03</td><td>0,37</td><td>0,93</td></tr>
<tr><td>Rotaia</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Trasp passeg</td><td>0,73</td><td>0,70</td><td>0,53</td><td>0,04</td><td>0,10</td><td>2,10</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto</td><td>Ciascun provvedimento segue un proprio iter specifico.
Per area C si veda scheda T_3_1</td><td></td></tr>
<tr><td>Verifica da parte di ente terzo</td><td>– Tempistica delle verifiche e modalità</td><td>– Esito positivo/negativo
– rispetto della tempistica</td></tr>
</table>

Progetto T_3.1

Area C (congestion charge) -Provvedimento temporaneamente sospeso

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	X
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	**Area C (congestion charge)**	
Obiettivo	Riduzione delle percorrenze da traffico privato nella ZTL dei Bastioni, mediante tariffazione per l'ingresso dei veicoli e divieto alle classi più inquinanti.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	7 kton/anno (calcolo effettuato mediante modello Copert sulla base di una stima delle percorrenze per categoria veicolare in assenza di provvedimenti e dopo l'entrata in vigore del provvedimento)	
Descrizione	Il provvedimento prevede, nella ZTL Bastioni dalle 7:30 alle 19:30 dei giorni non festivi da lunedì a venerdì, il divieto di accesso e circolazione per i veicoli benzina Euro0 e diesel Euro0, Euro1, Euro2, Euro3 (ad eccezione di quelli con FAP di serie), e il pagamento di 5 € per l'accesso alla ZTL per tutti gli autoveicoli ad eccezione di elettrici e dei veicoli adibiti al trasporto cose. Per i veicoli adibiti al trasporto cose sono previste le seguenti tariffe: – - 5€ comprensivi di 2 ore di sosta gratuita presso gli stalli regolamentati interni alla ZTL – - 3€ senza facilitazioni per la sosta, limitatamente ai primi sei mesi del provvedimento Sono previste, inoltre, deroghe per 12 mesi al divieto di circolazione a favore dei veicoli destinati al trasporto cose, alimentati a gasolio Euro 3, rispondenti a specifici requisiti legati all'espletamento di servizi di pubblica utilità e di servizi a favore delle residenze e dei bus turistici alimentati a gasolio Euro 3. Sono previste infine una deroga, fino al 31 dicembre 2012, per Gpl, metano, bifuel e ibride ed esenzioni a favore di categorie definite per legge (disabili e auto con targhe CC, corpi consolari, Ps, Croce rossa, etc...) I residenti dispongono di 40 accessi gratuiti all'anno e beneficiano di una tariffa agevolata pari a 2 € per gli accessi dal 41° in poi. *Indicatori utilizzati per il calcolo* Per la stima delle emissioni è stato utilizzato il modello Copert, che sulla base di dati relativi agli spostamenti e alle percorrenze dei veicoli, suddivisi per tipologia, fornisce in output i valori delle emissioni inquinanti, inclusa la CO_2 I dati forniti in input al modello COPERT sono: – flussi veicolari (erelative percorrenze) transitanti ai varchi di accesso ZTL, suddivisi per categorie veicolari, in assenza di provvedimenti e a provvedimento in vigore; – indici di traffico ai varchi ZTL Bastioni e ai confini comunali, in assenza di provvedimenti e a provvedimento in vigore; – fattori emissione (European Guidebook)per categorie veicolari; – evoluzione della composizione del parco circolante. Per la stima dei flussi veicolari a provvedimento in vigore ci si è basati sulle curve di rinuncia, elaborate per ECOPASS (precedente provvedimento adottato dall'Amministrazione, che prevedeva il pagamento di una tariffa per l'accesso dei veicoli privati all'area interna alla Cerchia dei Bastioni; diversamente dal provvedimento "Area C", Ecopass prevedeva una tariffazione differenziata per categoria veicolare).	

	Eventuale collegamento ad altri progetti Il provvedimento Area C rientra nelle politiche di orientamento della domanda e di trasferimento modale verso modalità di trasporto maggiormente sostenibili. Di conseguenza la riduzione delle emissioni dovuta al provvedimento area C, rientra nel valore complessivo attribuito all'insieme delle politiche sopracitate .
Responsabile del progetto	Direzione Centrale Mobilità Trasporti Ambiente
Strumento/i attuativi del progetto	Deliberazione della giunta Comunale n.2526/2011, Settore Pianificazione e Programmazione Mobilità e Trasporto pubblico (seduta del 4/11/2011): "Misure di contenimento del traffico veicolare. Nuova disciplina, avente carattere sperimentale, di accesso alla ZTL Cerchia dei Bastioni. Immediatamente eseguibile". Ordinanza 67222 del 21/12/2011 "Disciplina di carattere sperimentale avente durata di 18 mesi, per l'accesso di veicoli nella ZTL Cerchia dei Bastioni – Area C" Delibera di Giunta n.2008/2011 "Misure di contenimento del traffico veicolare. Nuova disciplina, avente carattere sperimentale, di accesso alla ZTL Cerchia dei Bastioni. Integrazione della Deliberazione n. 2526/2011. Spesa di € 4.060.000 immediatamente eseguibile."
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner: Comune di Milano, Polizia Municipale, ATM, associazioni di Categoria (attività produttive, commerciali e di servizio), Cittadini. Beneficiari: Cittadini, tutti coloro che accedono alla ZTL per scopi vari (lavoro, svago, residenza)
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Per l'implementazione del provvedimento sono stati stanziati i seguenti fondi: • € 2.950.000 per attività correlate alla gestione dei sistemi di pagamento nei primi 6 mesi dell'anno 2012 • 690.000 per il "Servizio Assistenza Area C" nell'ambito dell'Infoline comunale 020202 • 20.000 € per l'attivazione di ulteriori modalità di pagamento • 400.000 € per attività di informazione e comunicazione La gestione del provvedimento è stata affidata ad ATM per un importo pari a 5.900.000 €/anno. Il sistema è finanziato dal Comune con fondi propri, tuttavia il provvedimento comporta degli introiti per il Comune, che superano gli investimenti iniziali. Per quanto riguarda le infrastrutture (telecamere ai varchi) e il sistema di gestione (hardware e software), il provvedimento si appoggia su quanto già in esercizio per il precedente provvedimento "ECOPASS"
Coinvolgimento degli stakeholder	L'Assessorato Mobilità Trasporti Ambiente, Verde unitamente all'Assessorato Commercio, Attività Produttive, Turismo, Marketing Territoriale ha organizzato una consultazione con 77 organizzazioni di categoria e portatori di interesse e, in particolare, con le 14 associazioni di categoria rappresentanti le attività produttive, commerciali e di servizio milanesi, al fine di considerare in maniera adeguata le specifiche necessità del traffico di "servizio" nel processo di revisione della disciplina di circolazione all'interno della ZTL cerchia dei Bastioni, processo che ha portato alla definizione del provvedimento "Area C"
Tempistica del progetto	Il provvedimento è entrato vigore il 16 gennaio 2012 e prevede una fase sperimentale di 18 mesi Al termine della fase sperimentale verrà effettuata un'analisi dei dati di monitoraggio, sulla base della quale gli organi competenti decideranno le misure da adottare in maniera definitiva
Sezione II: monitoraggio del progetto	
Responsabile del monitoraggio e tempistica del	Direzione Centrale Mobilità Trasporti Ambiente (MTA) Il monitoraggio dei primi 6 mesi di esercizio è stato affidato dalla Direzione MTA ad AMAT (Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio del Comune di Milano)

monitoraggio	E' previsto un monitoraggio semestrale. Con ciò si intende che una prima analisi strutturata degli effetti del provvedimento verrà effettuata a sei mesi dalla sua entrata in vigore. Tuttavia, essendo il progetto basato sul controllo degli accessi mediante telecamere ai varchi, è disponibile il dato giornaliero dei flussi veicolari.	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	Si prevede una riduzione degli accessi alla cerchia dei Bastioni nella fascia oraria 7.30 – 19.30 del 23-28% pari a 31.000 –38.000 veicoli. Si stima, inoltre, una riduzione indotta sulla rete cittadina di circa il 2%	
	Commenti	*Commenti* Verranno registrati i flussi di traffico (attività necessaria per la gestione ordinaria del procedimento). Verrà prestata particolare attenzione alle variazioni dei flussi veicolari in corrispondenza di ulteriori provvedimenti da parte del Comune e di enti sovracomunali che abbiano effetti sull'area interessata dal provvedimento, al fine di distinguere gli effetti dei diversi strumenti. Viene, inoltre, monitorato il traffico esternamente all'area C, al fine di rilevare eventuali fluttuazioni dei flussi di traffico dovuti a fattori esogeni (ad esempio variazioni significative dei prezzi dei carburanti)
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	Si stima una riduzione delle emissioni pari a 7 kton/anno	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Deliberazione della giunta Comunale n.2526/2011, Settore Pianificazione e Programmazione Mobilità e Trasporto pubblico (seduta del 4/11/2011): "Misure di contenimento del traffico veicolare. Nuova disciplina, avente carattere sperimentale, di accesso alla ZTL Cerchia dei Bastioni. Immediatamente eseguibile". Ordinanza 67222 del 21/12/2011 "Disciplina	

	di carattere sperimentale avente durata di 18 mesi, per l'accesso di veicoli nella ZTL Cerchia dei Bastioni – Area C" Delibera di Giunta n.2008/2011 "Misure di contenimento del traffico veicolare. Nuova disciplina, avente carattere sperimentale, di accesso alla ZTL Cerchia dei Bastioni. Integrazione della Deliberazione n. 2526/2011. Spesa di € 4.060.000 immediatamente eseguibile	
	Commenti:	*Commenti:*

Analisi costi – benefici del progetto	Da un punto di vista meramente economico, fatta eccezione per l'investimento iniziale, per l'intera comunità il provvedimento risulta neutro in quanto si tratta di un trasferimento di denaro dai privati al Comune.
	Oltre alla riduzione delle emissioni, il provvedimento comporta ulteriori benefici ambientali e sociali:
	- Riduzione del traffico privato, miglioramento delle condizioni di circolazione per i mezzi pubblici e le biciclette. Più in generale miglioramento delle condizioni di fruibilità dell'area;
	- Minori emissioni di altri inquinanti in atmosfera. Si prevedono a provvedimento in vigore rispetto alla situazione in assenza di provvedimenti le seguenti riduzioni delle emissioni:
	  - PM10 allo scarico: 0,5 ton (-15% con riferimento alle emissioni da traffico nell'area oggetto del provvedimento)
	  - PM10 totale: 1,1 ton (-12% con riferimento alle emissioni da traffico nell'area oggetto del provvedimento)
	  - NOx: 15 ton (-12% con riferimento alle emissioni da traffico nell'area oggetto del provvedimento)
	  - NH3: 0,1 ton (-6% con riferimento alle emissioni da traffico nell'area oggetto del provvedimento)
	Le risorse derivanti dal provvedimento , stimate in 29,5 – 33,7 milioni di euro (introito teorico valutato considerando nullo il tasso di evasione e non considerando le sanzioni) saranno destinate all'attuazione degli interventi di riqualificazione, di protezione e sviluppo delle reti del trasporto pubblico e dei servizi di "mobilità dolce" (pedonalità, ciclabilità, traffico a velocità moderata), per il superamento delle barriere architettoniche ed a favore della mobilità delle persone con	

	disabilità, allo sviluppo di un sistema di razionalizzazione della distribuzione delle merci e, più in generale, all'attuazione delle politiche di riduzione dell'inquinamento atmosferico e di sviluppo della mobilità sostenibile;	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	L'Assessorato Mobilità Trasporti Ambiente, Verde unitamente all'Assessorato Commercio, Attività Produttive, Turismo, Marketing Territoriale ha organizzato una consultazione con 77 organizzazioni di categoria e portatori di interesse e, in particolare, con le 14 associazioni di categoria rappresentanti le attività produttive, commerciali e di servizio milanesi, al fine di considerare in maniera adeguata le specifiche necessità del traffico di "servizio" nel processo di revisione della disciplina di circolazione all'interno della ZTL cerchia dei Bastioni, processo che ha portato alla definizione del provvedimento "Area C"	
Verifica da parte di ente terzo	– *Tempistica delle verifiche e modalità*	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

Misura T_4

Sviluppo della mobilità ciclabile

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	X
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Sviluppo della mobilità ciclabile	
Obiettivo	Raggiungimento al 2020 della quota modale per la media degli spostamenti complessivi (compresi quelli di scambio) effettuati in bicicletta a Milano pari al 9%. L'obiettivo, considerando solo gli spostamenti interni, diventa il raggiungimento di una quota modale pari al 15% (impegno assunto dal Comune di Milano con l'adesione alla Carta di Bruxelles). La fattibilità di questo obiettivo, peraltro già raggiunto in numerose realtà europee, è confermata dall'elevata quota di spostamenti di brevissima percorrenza effettuati con auto (10% di spostamenti inferiori a 2 km e 47% entro 5 km).	
Potenziale di riduzione delle emissioni	19 kton CO2/anno La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura 'Sviluppo della mobilità ciclabile', non i singoli progetti.	
Descrizione	La misura è composta da diversi provvedimenti mirati a promuovere e incentivare l'utilizzo della bicicletta nella città di Milano come modo di trasporto alternativo. Nel seguito vengono descritti i provvedimenti considerati. **<u>Realizzazione di percorsi e infrastrutture per la mobilità ciclabile</u>** L'incremento della domanda di spostamenti in bicicletta è reso possibile dalla realizzazione di un insieme di interventi che facilitano il ricorso alla bicicletta come modo di trasporto alternativo e ne garantiscano l'utilizzo in condizioni di sicurezza. Tali interventi comprendono la realizzazione di nuovi percorsi ciclabili o di collegamento con le piste esistenti, la manutenzione e la riqualificazione della rete ciclabile esistente, la realizzazione di stalli per le biciclette, ecc. Lo sviluppo di itinerari ciclabili 'prioritari', secondo una visione di lungo periodo (2030), è contemplato nel PGT, approvato con Delibera di Consiglio n. 45 del 22 maggio 2012. Gli itinerari principali sono classificati in itinerari sviluppati lungo le direttrici radiali tra centro e periferia; itinerari sviluppati lungo le direttrici circolari rispetto al centro; itinerari che si sviluppano lungo direttrici che non sono radiali e circolari. I percorsi previsti, ai quali vanno aggiunti gli interventi realizzati nell'ambito dei Raggi Verdi e della Cintura Verde, si relazionano anche alla rete di itinerari prevista dalla Provincia di Milano e dai comuni del circondario Attualmente (dati 2011) la lunghezza delle piste ciclabili nella città di Milano è di circa 131 km, considerando tutte le tipologie di pista presenti (corsie ciclabili ricavate da marciapiede/carreggiata, percorsi promiscui e piste in sede propria), escludendo gli attraversamenti. Entro il 2012 è prevista la realizzazione (costruzione o avvio del cantiere) di 11 km di	

itinerari ciclabili e la riqualificazione di 5,7 km di percorsi ciclabili.
Entro il 2014 sono programmati interventi per una lunghezza complessiva di itinerari ciclabili di 46 km.
Entro il 2016 l'obiettivo è di ampliare la rete ciclabile per una lunghezza di 100 km.

Servizio Bikesharing (BIKEMI)

Da dicembre 2008 è attivo nella città di Milano il servizio di Bike Sharing, che consiste nell'offerta a pagamento (con tariffe variabili a seconda dell'uso) di biciclette pubbliche, adatte agli spostamenti in ambito urbano, alle condizioni climatiche e alla morfologia stradale della città. Le biciclette sono rese disponibili in stazioni di prelievo e deposito installate in punti strategici del centro città e in prossimità a punti di scambio con le reti di trasporto della città, al fine di offrire una nuova modalità di spostamento che si integra con il sistema di trasporto pubblico esistente.
La fruizione del servizio da parte dell'utenza è inoltre facilitata grazie all'ampio ricorso a sistemi tecnologici ed informatici.

Fase1

A 10 mesi dall'avvio (ottobre 2009) sono state installate 103 stazioni con 1400 biciclette, per un totale di bici prelevate pari a 480.000 e un numero di bici prelevate al giorno pari a 4.300.
I dati relativi a ottobre 2011 sono: 120 stazioni operanti con una disponibilità di bici pari a 3700, per un totale di bici prelevate pari a 2.397.000 e un numero di bici prelevate al giorno pari a 5.300.

Fase 2

L'ampliamento previsto porterà ad un sistema di oltre 200 stazioni, al servizio di un'area più ampia e di ulteriori servizi.

Stima del potenziale di riduzione

Il potenziale di riduzione della misura complessiva è stato calcolato in due step:
Dapprima è stata effettuata con simulazioni modellistiche la stima degli spostamenti giornalieri in bicicletta per i seguenti scenari:

- Scenario anno 2005;
- Scenario BAU al 2020 (sviluppo insediativo secondo previsioni del PGT e offerta invariata di infrastrutture di trasporto private e pubbliche)
- Scenario 2020 con infrastrutture programmate, nel quale si è operata una 'forzatura' di una quota di trasferimento modale verso il modo bicicletta dai modi auto e trasporto pubblico locale, a simulare il raggiungimento dell'obiettivo del 15% degli spostamenti urbani in bicicletta.

Gli spostamenti giornalieri aggiuntivi fra lo scenario 2020 e lo scenario BAU sono stati riportati all'anno, ipotizzando un coefficiente di espansione pari a 320 gg/anno.
Si è ipotizzato che gli spostamenti annui aggiuntivi in bicicletta sostituiscano per il 20% spostamenti in autovettura e per l'80% spostamenti su mezzi pubblici (di cui il 25% costituito da autobus), per una lunghezza media di percorrenza pari a 4,4 km.
Le percorrenze annue evitate in auto e in autobus sono state poi moltiplicate per i rispettivi Fattori di emissione medi, stimati a partire dai FE specifici calcolati con il Programma COPERT IV e la composizione del parco circolante relativi allo scenario BAU.
Le emissioni relative agli spostamenti evitati sui mezzi a trazione elettrica (metropolitane e tramvie) corrispondono a consumi di energia elettrica prodotta esternamente dai confini di Milano (emissioni esterne) e non sono state conteggiate nel potenziale di riduzione della

misura. Tali emissioni vengono considerate nella misura 'riduzione dei consumi elettrici nel trasporto pubblico'.

	Riduzioni emissioni 2020 - BAU		
Modo di trasporto	**km passeggeri evitati (milioni)**	**gCO2/ km pass**	**Emissioni evitate ktCO2/anno**
Autovetture	-78	183	-14
Autobus	-78	63	-5
Totale			**-19**

La misura "sviluppo della mobilità ciclabile" è collegata alla misura "extracosto" e alla misura "efficientamento del TPL". La stima del potenziale di riduzione delle emissioni è stata effettuata al netto di eventuali sovrapposizioni.

Responsabile del progetto	Direzione Centrale Mobilità Trasporti e Ambiente, Settore Pianificazione e Programmazione Mobilità e Trasporto Pubblico
Strumento/i attuativi del progetto	Realizzazione di percorsi e infrastrutture per la mobilità ciclabile Lo sviluppo di itinerari ciclabili 'prioritari', secondo una visione di lungo periodo (2030), è contemplato nel PGT approvato con la Delibera di Consiglio n. 45 del 22 maggio 2012. Il complesso degli interventi di sviluppo della mobilità ciclabile rientreranno nel PUMS Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile, attualmente in fase di elaborazione. Gli interventi già programmati rientrano nel Programma Triennale delle Opere 2012-2014 Servizio Bikesharing (BIKEMI) BikeMi è un servizio sviluppato dal Gruppo ATM per conto del Comune di Milano. Il servizio è stato affidato nel 2008 alla Società Clear Channel mediante un contratto di concessione della durata di 15 anni.
Partner coinvolti/ beneficiari	– Altri settori comunali coinvolti nello sviluppo degli itinerari ciclabili: Settore Verde e Arredo Urbano, Settore Pianificazione Urbanistica , Settore Lavori Pubblici – Partner per il progetto BIKEMI: Atm e Clear Channel – Beneficiari: residenti del Comune di Milano, pendolari; turisti …
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	I costi di costruzione delle piste ciclabili variano a seconda della tipologia della pista, da circa 20.000 euro/km, per piste ricavate da marciapiedi o carreggiate esistenti in sola segnaletica orizzontale e verticale, a 200.000 euro/km per piste in sede propria in aree verde, fino a circa 400.000-500.000 euro/km per piste in struttura ricavate da marciapiede o carreggiata. Attualmente nel Programma Triennale delle Opere sono previsti interventi per complessivi 59 milioni di €, 30,7 dei quali nel 2012
Coinvolgimento degli stakeholder	Nel 2012 presso l'Assessorato alla Mobilità è stato istituito un Tavolo sulla ciclabilità, che coinvolge altri Assessorati competenti e le associazioni impegnate sul tema (Fiab e Ciclobby, Salvaiciclisti).

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Nella definizione dei progetti di mobilità ciclistica, è stato inoltre avviato un confronto tecnico permanente con i Consigli di Zona.</td></tr>
<tr><td>Tempistica del progetto</td><td colspan="2">– 2005-2020</td></tr>
<tr><td colspan="3">Sezione II: monitoraggio del progetto</td></tr>
<tr><td>Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio</td><td colspan="2">– Settore Pianificazione e Programmazione Mobilità e Trasporto Pubblico</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">– Annuale per quanto riguarda la costruzione di piste ciclabile
– Per il bike sharing, essendo il sistema completamente automatizzato si può prevedere un monitoraggio di maggiore frequenza</td></tr>
<tr><td></td><td>PREVISIONALE</td><td>MISURATO/EFFETTIVO</td></tr>
<tr><td>Monitoraggio efficacia del progetto</td><td>– Spostamenti giornalieri effettuati con la bicicletta al 2020: 486.000

– km di nuove piste ciclabili da realizzare:
entro il 2012: 11 km
2012 -2014: 46 km
entro il 2016: 100 km

Per il servizio di bike sharing:
– N. stazioni bikesharing attivate
– N. medio di prelievi annui effettuati nell’ambito del servizio di bike sharing (dati richiesti al settore competente)</td><td>– Spostamenti giornalieri effettuati con la bicicletta (dato stimato con simulazioni modellistiche) al 2009: 199.000 (incremento di spostamenti giornalieri per raggiungimento del target: +144%)

– km nuove piste ciclabili realizzate:<table><tr><td>2005</td><td>2.46</td></tr><tr><td>2006</td><td>1.05</td></tr><tr><td>2007</td><td>3.63</td></tr><tr><td>2008</td><td>4.38</td></tr><tr><td>2009</td><td>4.95</td></tr><tr><td>2010</td><td>2.1</td></tr><tr><td>2011</td><td>9</td></tr><tr><td>tot 2005-2011</td><td>27.57</td></tr></table></td></tr>
<tr><td></td><td>Commenti</td><td>Commenti</td></tr>
<tr><td>Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)</td><td>19 kton CO2/anno al 2020</td><td></td></tr>
<tr><td>Strumento attuativo per l’implementazione del progetto</td><td>Realizzazione di percorsi e infrastrutture per la mobilità ciclabile
Lo sviluppo di itinerari ciclabili ‘prioritari’, secondo una visione di lungo periodo (2030), è contemplato nel PGT approvato con la Delibera di Consiglio n. 45 del 22 maggio 2012. Il complesso degli interventi di sviluppo della mobilità ciclabile rientreranno nel PUMS - Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile, attualmente in fase di elaborazione.
Gli interventi già pianificati rientrano nel Programma Triennale delle Opere 2012-2014</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td><u>Servizio Bikesharing (BIKEMI)</u>
BikeMi è un servizio sviluppato dal Gruppo ATM per conto del Comune di Milano. Il servizio è stato affidato nel 2008 alla Società Clear Channel mediante un contratto di concessione della durata di 15 anni.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Commenti:</td><td>Commenti:</td></tr>
<tr><td>Analisi costi – benefici del progetto</td><td>La misura comporta, oltre alla riduzione delle emissioni di CO2, la riduzione delle emissioni degli altri inquinanti. Nello specifico per il PM10 si stima una riduzione delle emissioni pari a circa 3 kg di CO2
Attualmente nel Programma Triennale delle Opere sono previsti interventi per complessivi 59 milioni di €, 30,7 dei quali nel 2012
Al fine di dare un’idea dell’impatto complessivo della misura, che determina una riduzione degli spostamenti con mezzo privato e pubblico motorizzati, si riporta la tabella relativa ai costi esterni specifici (cent €/pass km) della mobilità riportata nel V Rapporto “I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia” a cura di “Amici della Terra” e Ferrovie dello Stato.
<table>
<tr><th></th><th>GHG</th><th>Inqu. Atm.</th><th>rum</th><th>Inc</th><th>Cong</th><th>Tot</th></tr>
<tr><td>Strada</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>veicoli</td><td>0,22</td><td>0,56</td><td>0,34</td><td>0,50</td><td>1,78</td><td>3,40</td></tr>
<tr><td>mezzi colletti vi</td><td>0,06</td><td>0,30</td><td>0,17</td><td>0,03</td><td>0,37</td><td>0,93</td></tr>
<tr><td>Rotaia</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Trasp passeg</td><td>0,73</td><td>0,70</td><td>0,53</td><td>0,04</td><td>0,10</td><td>2,10</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell’accettabilità del progetto</td><td>Nel 2012 presso l’Assessorato alla Mobilità è stato istituito un Tavolo sulla ciclabilità, che coinvolge altri Assessorati competenti e le associazioni impegnate sul tema (Fiab e Ciclobby, Salvaiciclisti).

Nella definizione dei progetti di mobilità ciclistica, è stato inoltre avviato un confronto tecnico permanente con i Consigli di Zona.</td><td></td></tr>
<tr><td>Verifica da parte di ente terzo</td><td>– Tempistica delle verifiche e modalità</td><td>– Esito positivo/negativo
– rispetto della tempistica</td></tr>
</table>

Misura T_5

Potenziamento del servizio di Car Sharing

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	X
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Potenziamento del servizio di car sharing	
Obiettivo	L'obiettivo del servizio di car sharing è fornire ai cittadini un servizio di condivisione di un parco veicoli. Si configura come uno strumento per ridurre i problemi di traffico, inquinamento e parcheggio, permettendo di diminuire il parco auto circolante nell'area cittadina e il numero di veicoli parcheggiati in strada. Attualmente è in atto un potenziamento del servizio di car sharing, con l'obiettivo di raggiungere il valore di circa 14.745 iscritti al 2020.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	6,9 Kton CO2	
Descrizione	**DESCRIZIONE** Il car sharing consiste in un servizio di condivisione di un parco autoveicoli. Gli autoveicoli sono dislocati in parcheggi convenzionati e possono essere prelevati dagli abbonati dietro pagamento di una quota associativa annuale e di una tariffa relativa all'effettivo utilizzo del veicolo (tariffa oraria e tariffa per chilometro). Si configura come uno strumento per ridurre i problemi di traffico, inquinamento e parcheggio, permettendo di diminuire il parco auto circolante nell'area cittadina e il numero di veicoli parcheggiati in strada. Il servizio di car sharing a Milano è stato inizialmente costituito da due iniziative distinte: – Guidami, nato nel 2004 informa consortile e successivamente (2007) affidato ad ATM – Milano Car Sharing, nato nel 2001 su iniziativa di Legambiente Lombardia I due servizi hanno operato distintamente fino a maggio 2009. A partire da maggio 2009 i due servizi hanno stipulato un accordo che consentiva ai rispettivi clienti di utilizzare i veicoli in maniera indistinta. A fine dicembre 2009 Guidami ha acquisito il ramo Car Sharing Italia, il servizio è stato poi affidato a maggio 2010 ad ATM servizi, nell'ambito del Contratto di Servizio. Attualmente, quindi, Il car sharing rientra nell'ambito dei servizi complementari affidati ad ATM, mediante contratto di servizio. Nell'ambito del Climate Commitment Plan vengono presi in considerazione gli sviluppi del servizio a partire dalla fusione da maggio 2009, cioè dal momento in cui i due servizi hanno iniziato ad operare congiuntamente. **METODO DI CALCOLO DELLE RIDUZIONI** La riduzione delle emissioni riconducibile all'utilizzo del car sharing è normalmente legato a un duplice effetto: – i km percorsi annualmente dagli utenti del car sharing sono inferiori a quelli che percorrerebbero con mezzo privato. E' opportuno sottolineare che i km percorsi annualmente con mezzo privato da un utente medio del car sharing - in assenza del servizio – sono comunque inferiori ai km effettuati mediamente in un anno da un possessore di auto. Si stima che il servizio sia vantaggioso per chi percorre fino a circa 8000 km/anno – le flotte del car-sharing vengono rinnovate costantemente e presentano, quindi, prestazioni migliori rispetto al parco medio circolante.	

	Nello specifico caso di Milano, si è verificato che il fattore di emissione della flotta del car sharig, esclusivamente per quanto riguarda la CO2, è più alto rispetto al fattore di emissione del parco circolante. Questo in quanto i veicoli a gasolio, a parità di cilindrata e vetustà, hanno consumi inferiori e un fattore di emissione della CO2 (gCO2/km) inferiore rispetto ai veicoli a benzina. La flotta utilizzata per il car sharing, pur essendo rinnovata costantemente ed essendo quindi più "giovane" rispetto alla composizione media del parco circolante, è costituita prevalentemente da veicoli a benzina. Di conseguenza il fattore di emissione della CO2, diversamente da quanto accade per i PM10, risulta più elevato rispetto a quello del parco circolante. riduzione delle percorrenze e a una conseguente riduzione delle Complessivamente comunque si assiste a una consistente emissioni di CO2. DATI UTILIZZATI Anno 2008 (baseline) km percorsi annualmente dagli utenti di Milano Car Sharing e Guidami: 1275911 km f.e. medio parco car sharing: 277,09 gCO2/km f.e. medio parco circolante:242,6 gCO2/km n.utenti del servizio:2740 n. medio km percorsi annualmente con mezzo privato da utente medio del car sharing (in assenza del servizio): 3800 Km Anni 2020 f.e parco car sharing:236,88 gCO2/km f.e. medio parco circolante:207,41 gCO2/km n.utenti del servizio (valore previsionale)*:14745 Km/anno utente del servizio (calcolato sulla base del trend degli attuali valori):800 km n. medio km percorsi annualmente con mezzo privato da utente medio del car sharing (in assenza del servizio):3800 km * si prevedono i seguenti step intermedi Fine 2012: 6000 utenti - 170 veicoli (da piano industriale ATM, attualmente in revisione) dicembre 2013:6.000 utenti dicembre 2020: 14745 utenti
Responsabile del progetto	ATM Servizi – Guidami – Servizio Car Sharing Comune di Milano - Direzione Centrale Mobilità Trasporti Ambiente
Strumento/i attuativi del progetto	"Contratto per il Servizio di trasporto pubblico locale e di quelli connessi e complementari" (P:G: 273748/2011 RDA 01/ND/2009 gara1/2009) mediante il quale il Comune di Milano ha affidato i servizi in oggetto ad ATM Servizi SpA. Il contratto decorre dal 1/5/2010 ed ha una durata di 7 anni. Delibera di Giunta 1900/2008 "Attuazione degli indirizzi per l'attuazione del progetto di sviluppo del servizio di car sharing della città di Milano e accesso ai finanziamenti come da Accordo di Programma nazionale tra M.A.T.T.(Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e dl Mare) e ICS(Iniziativa Car sharing) del 9/7/2003."
Partner coinvolti/ beneficiari	I beneficiari del progetto sono i privati che fruiscono del servizio E' coinvolta ATM, cui è affidato il servizio
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Il Servizio è cofinanziato dal Ministero per l'Ambiente. Nel 2010 le entrate complessive sono state pari a 1.282.643 € così suddivisi: – ricavi da erogazione servizio: 980.985 € – Contributi Ministero Ambiente: 231.552

	– Altri ricavi 70.106 (contributi da parte di altri enti, sponsorizzazioni) I costi sono stati pari a 1.603.049 €, così suddivisi: • costi del personale: 562.662 € • consumi di trazione: 99.189 € • costi di produzione: 634.803 € • costi di produzione indiretti: 116.917 €(software, sistemi di pagamento) • costi generali e amministrativi: 189.477 € Nel 2011 le entrate complessive sono state pari a 1.761.498 €, così suddivisi: • ricavi da erogazione servizio: 1.277.498 € • Contributi Ministero Ambiente: 434.000 € • altri ricavi: 50.000 € (contributi da parte di altri enti, sponsorizzazioni) I costi sono stati pari a 1.718.712, così suddivisi: • costi del personale: 465.491 € • consumi di trazione: 149.626 € • costi di produzione: 541.703 € • costi di produzione indiretti: 274.792 € • costi generali e amministrativi: 286.500 €, dei quali 233.800 € spese di marketing Il bilancio della società Guidami è stato chiuso nel 2009 con una perdita di € 286.998, sostanzialmente in linea con quella del bilancio chiuso al 31.12.2008 che ammontava a € 275.671.
Coinvolgimento degli stakeholder	Ai fini di promuovere il servizio sono state stipulate convenzioni con enti, aziende e associazioni di categoria , i cui soci possono beneficiare di uno sconto sul costo annuo di abbonamento. Rientrano nella convenzione: titolari di abbonamento annuale ATM, soci di Legambiente, possessori di tessera IKEA Family, soci COOP, soci Touring Club Italiano, associati agli ordini professionali (senza p.IVA), dipendenti di Aziende e Enti Convenzionati (Università / Assolombarda/Unione Confcommercio)
Tempistica del progetto	L'attività è stata avviata nel 2004, potenziata significativamente all'atto della fusione nel 2009 ed è in continua crescita. Attualmente è affidata ad ATM con contratto di servizio con scadenza a maggio 2017, è comunque pensata come un servizio permanente (cioè allo scadere del Contratto di Servizio sarà oggetto di un nuovo affidamento)

Sezione II: monitoraggio del progetto

Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Direzione Centrale Mobilità Trasporti Ambiente	
	Ai fini del progetto LAIKA verranno previsti due specifici step di monitoraggio a settembre 2012 e maggio-giugno 2013	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	Il monitoraggio viene effettuato utilizzando i seguenti dati: – f.e parco car sharing – f.e. medio parco circolante – se disponibile km percorsi per ciascun veicolo , in alternativa km complessivi	Dati 2008 totale iscritti al 31/12: 2740 totale km percorsi: 1275911 Dati 2009 totale iscritti al 31/12:3209 totale km percorsi: 1054882 Dati 2010 totale iscritti al 31/12: 3000 totale km percorsi: 1151021 Dati 2011 totale iscritti al 31/12: 4433

		totale km percorsi: 1836486
	• *Commenti*	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	6,9 kton	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	"Contratto per il Servizio di trasporto pubblico locale e di quelli connessi e complementari" (P:G: 273748/2011 RDA 01/ND/2009 gara1/2009) mediante il quale il Comune di Milano ha affidato i servizi in oggetto ad ATM Servizi SpA. Il contratto decorre dal 1/5/2010 ed ha una durata di 7 anni.	
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del progetto	La riduzione di auto circolanti si traduce principalmente nella diminuzione di auto in sosta su strada in ambito urbano, e nell'ottenimento, quindi, di spazio su strada disponibile per la marcia dei veicoli o per altre funzioni. Contestualmente a una riduzione delle emissioni di CO2 si ha una riduzione delle emissioni di PM10 stimata in 1314 kg PM10	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	Ai fini di promuovere il servizio sono state stipulate convenzioni con enti, aziende e associazioni di categoria , i cui soci possono beneficiare di uno sconto sul costo annuo di abbonamento. Rientrano nella convenzione: titolari di abbonamento annuale ATM, soci di Legambiente, possessori di tessera IKEA Family, soci COOP, soci Touring Club Italiano, associati agli ordini professionali (sena p.IVA), dipendenti di Aziende e Enti Convenzionati (Università / Assolombarda/Unione Confcommercio)	n. di abbonamenti stipulati in Convenzione
Verifica da parte di ente terzo	*Tempistica delle verifiche e modalità*	*Esito positivo/negativo rispetto della tempistica*

Ulteriori misure da programmare/pianificare

Misura T_6

Ulteriori interventi per la riduzione delle emissioni da traffico

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	x
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Ulteriori interventi per la riduzione delle emissioni da traffico	
Obiettivo	Ridurre le percorrenze di veicoli privati e merci con conseguente riduzione delle emissioni climalteranti	
Potenziale di riduzione delle emissioni	80 kton/anno	
Descrizione	La misura si pone come obiettivo l'identificazione delle misure aggiuntive (rispetto a quelle già in essere e pianificate) che l'amministrazione potrà mettere in campo per ridurre le emissioni da traffico privato. Misure significative in questa direzione potranno essere: • interventi per la razionalizzazione del trasporto urbano delle merci (piattaforme logistiche, van sharing, disciplina differenziata per carico e scarico in relazione al tipo di veicolo utilizzato) • promozione del telelavoro • mobility management • piano tempi lavoro Alcuni di questi interventi sono già in atto, gli effetti in termini di riduzione delle emissioni verranno quantificati nell'ambito del PAES.	
Responsabile del progetto		
Partner coinvolti/ beneficiari	Beneficiari: cittadini, imprese Partner coinvolgibili: imprese, trasportatori, associazioni di categoria	
Tempistica del progetto	Gennaio 2012 – dicembre 2020	

Misura T_6

Riduzione delle emissioni nel trasporto pubblico a trazione elettrica

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	x
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Riduzione delle emissioni nel trasporto pubblico a trazione elettrica	
Obiettivo	Riduzione delle emissioni nel trasporto pubblico a trazione elettrico mediante l'adozione di mezzi ad elevata efficienza e l'acquisto di energia verde	
Potenziale di riduzione delle emissioni	159 kton/anno	
Descrizione	La misura si pone come obiettivo la riduzione delle emissioni connesso all'utilizzo di mezzi a trazione elettrica nel trasporto pubblico. Al fine del raggiungimento dell'obiettivo di riduzione sopra indicato la misura prevede: - progressivo rinnovo del parco mezzi, con l'adozione delle tecnologie più avanzate in termini di efficienza e risparmio energetico (fattori che influenzano i consumi dei veicoli sono:massa, aerodinamica, perdite di trasformazione , impianto frenante rigenerativo, impianti di condizionamento) - acquisto di energia verde a copertura totale dei consumi al netto dei risparmi indotti dall'adozione di mezzi più efficienti In merito al secondo punto si segnala che già attualmente ATM dispone di numerosi siti presso i quali sono installati pannelli fotovoltaici, per una potenza complessiva installata (dato fine 2010) pari a 1676,4 kw.	
Responsabile del progetto		
Partner coinvolti/ beneficiari	Beneficiari: Comune, Cittadini Partner coinvolti: ATM	
Tempistica del progetto	Gennaio 2012 – dicembre 2020	

4.2.5 EXPO 2015

L'Expo è un'esposizione internazionale, la cui prima edizione risale al 1851, che ha come scopo "l'educazione del pubblico, l'esposizione dei mezzi a disposizione dell'uomo per soddisfare i bisogni della civiltà e dimostrare i progressi raggiunti dalla scienza, al fine di dare sviluppi e prospettive all'umanità" (Convenzione di Parigi, 1928). Milano ospiterà l'edizione 2015 che avrà una durata di sei mesi, dal 1 maggio al 31 ottobre.

L'evento intende svilupparsi intorno alla tematica dell'alimentazione come energia vitale del Pianeta e come elemento fondante di uno sviluppo sostenibile basato su un corretto nutrimento del corpo e sul rispetto delle pratiche fondamentali di vita di ogni essere umano, riassunta nello slogan "Nutrire il Pianeta, Energia per la Vita".

L'area che ospiterà l'evento ha un'estensione complessiva di 1.380.000 m^2 e ricade nella zona nord-ovest del **Comune di Milano** (85%) e nella zona sud-est del **Comune di Rho** (15%).

L'area è circondata da importanti **infrastrutture** stradali e ferroviarie ed è prossima al polo fieristico di Rho-Pero, accessibile attraverso la linea 1 della metropolitana e la linea ferroviaria, con un servizio di tipo interregionale, regionale e suburbano.

Obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti

Una manifestazione di rilevanza internazionale come Expo tende a configurarsi come un evento fortemente emissivo. Basti pensare alla realizzazione di nuovi edifici e infrastrutture, allo spostamento di persone e merci da tutto il mondo, alle attività di accoglienza e di intrattenimento dei visitatori, durante l'evento, e, nella fase di post-evento, alla riconversione del sito e alla nuova edificazione prevista dalla proposta di variante.

D'altro canto, Expo può essere interpretato come un'occasione importante per implementare e promuovere nuove tecnologie e diffondere pratiche sostenibili orientate all'abbattimento delle emissioni climalteranti e contribuire positivamente al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra , in linea con i target europei del 'Pacchetto 20-20-20'.

Il progetto di realizzazione di Expo pone in particolare risalto il tema dei cambiamenti climatici delineando, per le principali fonti emissive, un quadro di azioni strategiche per la compatibilità ambientale e la sostenibilità energetica di Expo durante la sua preparazione, svolgimento e dismissione e della trasformazione del territorio nel post-evento.

Expo si configura inoltre come un'opportunità di sinergia con la strategia locale per la riduzione dei gas serra del Comune di Milano, in termini di promozione di nuove tecnologie, diffusione di pratiche più attente all'ambiente nel contesto urbano, oltre che di promozione di progetti di cooperazione internazionale da poter ascrivere ai meccanismi flessibili del protocollo di Kyoto.

Nell'ambito del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica dell'Accordo di Programma per la realizzazione dell'evento, sono stati specificati i seguenti obiettivi di sostenibilità:

1. tendere a un bilancio emissivo nullo, minimizzando la quota aggiuntiva di emissioni climalteranti (legate in particolare al sistema dei trasporti e agli edifici) e prevedere adeguati interventi di compensazione delle emissioni che non è possibile evitare.

2. Cogliere le opportunità fornite dall'evento espositivo per implementare e promuovere tecnologie per la riduzione dei consumi energetici e la produzione di energia da fonti rinnovabili e diffonderne la conoscenza nel contesto metropolitano milanese.

Al fine del raggiungimento dei suddetti obiettivi, sono state individuate nell'ambito di Expo le sguenti misure di sostenibilità ambientale:

- autoproduzione/approvvigionamento da fonti rinnovabili di energia elettrica (ad esempio pannelli fotovoltaici anche in situ, realizzazione o potenziamento di impianti a fonti energetiche rinnovabili (FER) in Lombardia o altrove, acquisto di energia da fonti rinnovabili) e termica (ad esempio pannelli solari, pompe di calore ad acqua di falda)
- misure per l'efficienza energetica di impianti, macchinari, strutture e edifici;
- promozione della mobilità sostenibile all'interno del sito e per l'accesso al sito;
- impiego di tecniche e materiali a basso impatto emissivo, riciclabili o riutilizzabili, nella realizzazione delle opere;
- impiego di tecniche comunicative e informative a basso impatto ambientale, tendendo alla dematerializzazione (uso di internet, radio, tv e telecomunicazioni in generale);
- impiego di materiali e prodotti riciclabili e riutilizzabili e riduzione degli imballaggi (contenitori ricaricabili per i servizi e la ristorazione, distribuzione shopper in tela o in materiale compostabile, promozione dei prodotti con ricariche e del "vuoto a rendere" per bevande, etc.);
- scelta di beni e servizi verdi attraverso il green procurement e acquisto di prodotti locali;
- potenziamento dei sistemi verdi attraverso la riforestazione;
- azioni di sensibilizzazione di addetti e visitatori.

Relativamente al bilancio emissivo, nell'ambito del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale del progetto di realizzazione di Expo, è stata effettuata una stima di massima dell'impatto sui consumi energetici e sulle emissioni climateranti delle diverse voci che caratterizzano le fasi del ciclo di vita dell'evento (cantiere, allestimento-esercizio-disallestimento, fase di dismissione). Per ciascuna fase sono state valutate le emissioni corrispondenti ad un 'profilo base', relativo a scelte progettuali 'standard', e ad un 'profilo migliorativo', relativo a scelte progettuali e tecnologiche più virtuose. Il bilancio emissivo risultante indica un range complessivo che va da **939 a 1.422** kton di CO_2 eq.

Compensazione

Per la compensazione delle emissioni di CO_2 'residue' dell'evento, la società EXPO ha proposto l'attribuzione di un valore economico al complesso delle emissioni imputabili all'evento, applicando il valore dei crediti sul mercato e mettendo a disposizione una cifra equivalente per il finanziamento di misure finalizzate a:

- efficienza energetica e risparmio energetico (piani dell'illuminazione pubblica, bandi per la promozione delle fonti rinnovabili diffuse, …);

- assorbimento della CO_2, in particolare attraverso il potenziamento dei sistemi vegetazionali e forestali (anche ad esempio considerando la possibilità di incentivare l'uso di pratiche agricole che non facciano uso di prodotti chimici).

L'obiettivo è di individuare forme di cofinanziamento (ad esempio mediante bandi rivolti al territorio lombardo) in grado di stimolare la diffusione di progetti caratterizzati da co-benefici ambientali ed economici che vanno ampiamente al di là delle sole emissioni climalteranti risparmiate o assorbite (es. risparmio energetico, riduzione dell'inquinamento atmosferico, effetti positivi sugli aspetti ecopaesistici).

In tal modo l'efficacia delle compensazioni sarebbe massimizzata, in quanto verrebbe attuato un effetto leva in grado di promuovere l'avvio di progetti che, pur rispondendo a molteplici obiettivi, faticano a partire a causa della scarsa disponibilità di investimenti.

Nell'ambito dell'Osservatorio Ambientale di Expo, formato da tutti gli enti che partecipano al progetto, è stato avviato un tavolo per le compensazioni energetiche. L'obiettivo è definire una strategia di compensazione basata su interventi presso le realtà territoriali coinvolte dal progetto, con lo stanziamento di risorse dedicate.

STATO AVANZAMENTO AZIONI

Azione/misura	**Stato**
EP_1: Trasformazione delle caldaie a servizio di edifici comunali da gasolio a metano - interventi già realizzati	conclusa
EP_2: Trasformazione delle caldaie a servizio di edifici comunali da gasolio a metano - interventi futuri	in corso
EP_3: Piano di riqualificazione degli edifici pubblici	avviata fase di pianificazione
EP_4: Acquisto di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili certificata, per il soddisfacimento del fabbisogno degli stabili comunali	non avviata
C_1: Misure per il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti	in corso
C_2: Misure per l'ulteriore miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici di nuova costruzione rispetto a quanto previsto dalla normativa vigente	in corso
C_3: Ampliamento delle volumetrie allacciate al servizio di teleriscaldamento	in corso
C_4: Trasformazione da gasolio a metano degli impianti termici	non avviata
C_5: Misure per la riduzione delle emissioni dovute ai consumi elettrici negli usi domestici	non avviata
C_6: Misure per la riduzione delle emissioni dovute agli usi elettrici nel settore terziario	non avviata
C_7: Misure per la promozione del fotovoltaico	non avviata
C_8: Nuovo regolamento edilizio e ulteriori misure per la promozione degli interventi di riqualificazione energetica negli edifici residenziali e del terziario	avviata parzialmente (in corso aggiornamento regolamento edilizio e organizzazione punto informativo)
I_1: Risparmio energetico nell'illuminazione pubblica: sostituzione delle lampada a vapori di mercurio con lampade a ioduri metallici	in corso
I_2: Installazione di lanterne semaforiche dotate di lampade a LED in sostituzione delle lanterne con lampade a incandescenza	in corso
I_3: Ulteriori interventi di efficientamento nel settore dell'illuminazione pubblica	in fase pilota
I_4 Acquisto di energia elettrica da fonti rinnovabili certificata, per il soddisfacimento del fabbisogno per l'illuminazione pubblica e l'alimentazione delle lanterne semaforiche	non avviata
T_1: Potenziamento del trasporto pubblico	in corso
T_2: Efficientamento del parco automobilistico del trasporto pubblico locale	in corso
T_3: Politiche di orientamento della domanda e di trasferimento modale verso modalità di trasporto	in corso

maggiormente sostenibili	
T_4: Sviluppo della mobilità ciclabile	in corso
T_5: Potenziamento del servizio di Car Sharing	in corso
T_6: Ulteriori interventi per la riduzione delle emissioni da traffico	in corso (parzialmente)
T_7: Riduzione delle emissioni da trasporto pubblico a trazione elettrica	Parzialmente avviata (per la parte relativa all'efficienza dei mezzi lettrici)

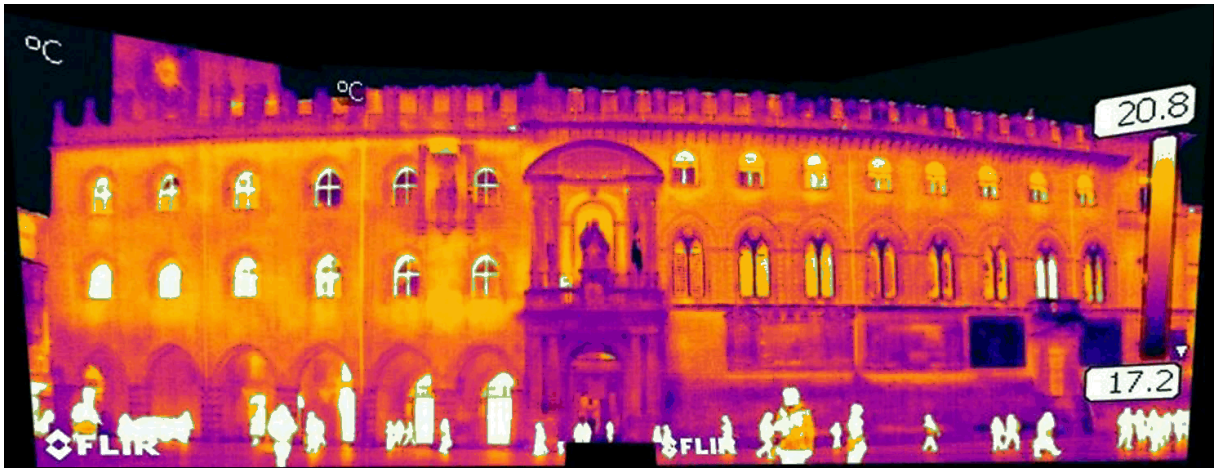
LAIKA
Local Authorities Improving Kyoto Actions

COMUNE DI BOLOGNA

Life

CLIMATE COMMITMENT PLAN

Comune di Bologna



Dipartimento Riqualificazione Urbana - Settore Ambiente ed Energia
U. I. Qualità Ambientale
40129 Bologna - piazza Liber Paradisus, 10, Torre A - tel. 051.2195923- fax 051.2193175-

Premessa

Il Climate Commitment Plan del Comune di Bologna è stato definito a partire dal Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, approvato dal Consiglio Comunale il 28/05/2012 con P.G. N.103874/2012

L'elaborazione del PAES, a seguito dell'adesione al Patto dei sindaci del dicembre del 2008, è stata condotta in tre principali fasi successive. All'iniziale Piano d'Azione per la concertazione, frutto di una preliminare ricognizione tecnica svolta da un gruppo ristretto di tecnici dell'Amministrazione e dei principali operatori locali del settore energia, è seguito l'invito degli Stakeholder al forum del PAES, per la concertazione delle azioni, che ha infine condotto alla stesura finale del Piano d'Azione.

Il Piano d'azione approvato dal Consiglio Comunale è composto da 46 schede che descrivono le azioni realizzate dal 2005 al 2010, ed oltre 70 schede che delineano le azioni future, fino al 2020.

La realizzazione di quest'ultime sarà coadiuvata da un protocollo d'intesa fra il Comune ed i portatori di interessi aderenti, in corso di ratifica, che impegna i sottoscrittori alla successiva stesura di accordi attuativi delle misure del Paes, in corso di definizione secondo le indicazione del Forum.

LAIKA
Local Authorities Improving Kyoto Actions

COMUNE DI BOLOGNA

Life

Inventario delle emissioni 2005

Il Comune di Bologna svolge dagli anni '80 un'attività di raccolta dati e di inventario delle emissioni di gas serra relativamente agli usi energetici urbani e ai sistemi di produzione di energia a scala locale (cogenerazione e produzione elettrica da fonti rinnovabili – FER). Recentemente con la redazione del Programma energetico comunale (PEC) del 2007 (ultimo strumento di pianificazione energetica redatto dal Comune) e per la redazione del PAES, il Comune di Bologna ha aggiornato i dati raccolti su base annua fino al 2009. Nel contempo, al fine di adeguare le analisi eseguite nel Programma Energetico Comunale alle indicazioni dell'Unione Europea per la redazione dei PAES, il Comune di Bologna si è impegnato a rivedere gli approcci assunti nel PEC e i dati ivi raccolti, per tenere conto da un lato dei consumi delle utenze di diretta competenza del Comune e dall'altro per escludere dall'inventario gli impianti termici presenti sul territorio già sottoposti al sistema di Emission Trading.

I fattori di emissioni utilizzati sono quelli indicati dalle linee guida del JRC per la redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Patto dei Sindaci, eccetto che per il fattore di emissione relativo al mix elettrico italiano. In relazione alla finalità del progetto Laika ed in accordo con i partner del progetto, si è adottato un coefficiente di emissione per l'elettrico diverso da quello adottato per il PAES.
Nel PAES, sia per il bilancio delle emissioni sia per il calcolo della riduzione delle emissioni procurate da ciascuna delle azioni, è stato utilizzato un coefficiente determinato a partire dal valore indicato dalle Linee Guida del patto dei sindaci del JRC per l'anno base 2005 (pari a 0,483 $kgCO_2/kwh$). Per il Climate Commitment Plan, a seguito di un confronto fra il partenariato del progetto LAIKA (in particolare il CE.SI.S.P - Centro Interuniversitario per lo Sviluppo della Sostenibilità dei Prodotti) ed ISPRA.(Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), si è scelto un coefficiente pari a 0,468 $KgCO_2/kwh$. Questo valore è stato quindi corretto per tenere conto della produzione locale di elettricità per cogenerazione (da impianti non sottoposto all'ETS – Emission Trading Scheme).

Nelle tabelle seguenti si presenta l'inventario delle emissioni riferito all'anno base del 2005

Dipartimento Riqualificazione Urbana - Settore Ambiente ed Energia
U. I. Qualità Ambientale
40129 Bologna - piazza Liber Paradisus, 10, Torre A - tel. 051.2195923- fax 051.2193175-

LAIKA
Local Authorities Improving Kyoto Actions

COMUNE DI BOLOGNA

Life

ANNO DI RIFERIMENTO: 2005

Emissioni di CO_2 (kt/anno)

Settore	Combustibili fossili					Fonti rinnovabili	Totale
	En. Elettrica	Fluido termovettore **	Gas naturale	Gasolio	Altro ***	(Biomassa, geotermico, solare, ...)	
Civile							
Residenziale	233,125	6,050	538,090	11,093	3,277		**791,634**
Terziario	398,695	2,798	208,575	2,972	20,621		**633,662**
Edifici e utenze comunali	12,666	0,296	14,751	2,825	1,992		**32,530**
Illuminazione pubblica	14,267		0	0	0		**14,267**
Industria e Agricoltura	141,882		105,328	18,865	24,033		**290,108**
Trasporti privati e merci	0,000		6,871	198,337	256,334		**461,542**
Trasporti comunali	0,000		0,071	0,086	364		**0,521**
Trasporto Pubblico Locale	0,900		3,879	33,926	0		**38,705**
Totale	**801,535**	**9,144**	**877,565**	**268,104**	**306,620**		**2.262,969**
Totale emissioni interne (*)	4,643	9,144	877,565	268,104	306,62		**1466,076**
di cui ETS (*)							
di cui non ETS (*)	4,643	9,144	877,565	268,104	306,62		**1466,076**
Totale emissioni esterne (*)	796,893	0					**796,893**
di cui ETS (*)							
di cui non ETS (*)							

(*) vedi le seguenti definizioni:

Emissioni interne: emissioni che avvengono fisicamente all'interno del territorio di riferimento

Emissioni esterne: emissioni che avvengono fisicamente all'esterno del territorio di riferimento, ma imputabili ad attività che vengono svolte all'interno del territorio di riferimento (il tipico esempio sono le emissioni legate agli usi finali elettrici)

Emissioni ETS: emissioni generate da impianti che ricadono nell'Emission Trading System

** E' riportato solo il calore prodotto da impianti di TLR/cogenerazione non ETS

*** Olio combustibile + GPL + benzine

Dipartimento Riqualificazione Urbana - Settore Ambiente ed Energia
U. I. Qualità Ambientale
40129 Bologna - piazza Liber Paradisus, 10, Torre A - tel. 051.2195923- fax 051.2193175-

Scenario Business As Usual 2020

Lo scenario al 2020 è stato costruito aggiungendo ai consumi di settore del 2005 la quota di consumo che deriverebbe da tutti i nuovi edifici (ripartiti per destinazione d'uso), come previsti dagli attuali strumenti pianificatori, se venissero realizzati secondo i criteri di prestazione energetica attuali.

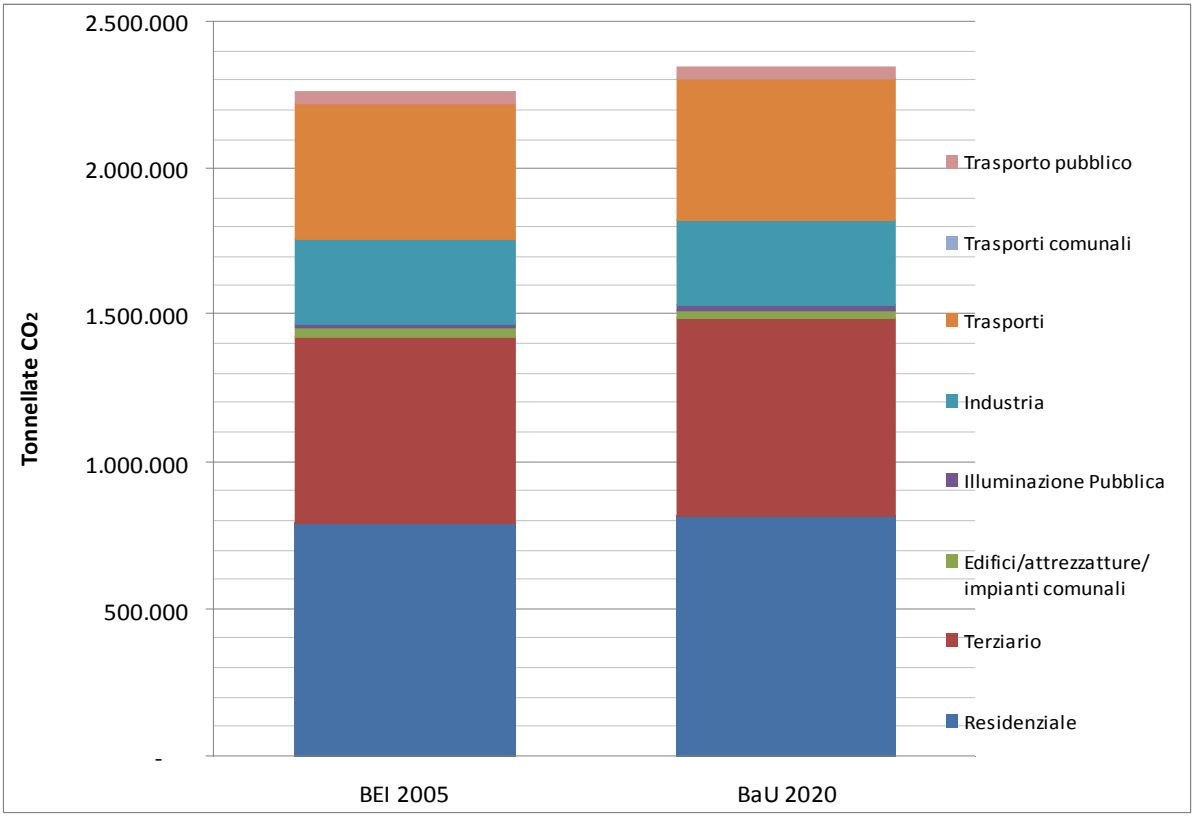
SCENARIO BUSINESS AS USUAL (BAU)- ANNO 2020

Emissioni di CO_2 (kt/anno)

	791	821	3,7%
	634	665	4,9%
	33	30	-7,8%
	14	14	-1,9%
	290	297	2,4%
	462	477	3,3%
	1	1	0%
	39	40	3,3%
	2263	**2345**	3,6%

Totale emissioni interne	1466	1562	6,5%
Totale emissioni esterne	797	782	-1,9%

Totale emissioni ETS	n.d.	n.d	n.d.
Totale emissioni non-ETS	n.d	n.d	n.d



Dipartimento Riqualificazione Urbana - Settore Ambiente ed Energia
U. I. Qualità Ambientale
40129 Bologna - piazza Liber Paradisus, 10, Torre A - tel. 051.2195923- fax 051.2193175-

Obbiettivi strategici per la riduzione delle emissioni del Comune di Bologna.

In riferimento all'inventario del 2005 e allo scenario Business As Usual, si prevede una riduzione di almeno il 20% delle emissioni al 2020, come sottoscritto dal Comune di Bologna con l'adesione al Patto dei Sindaci nel dicembre del 2008 e l'approvazione in consiglio del Piano d'azione per l'energia sostenibile il 28/05/2012 con.P.G.N.: 103874/2012
In particolare il Piano d'Azione potrà portare nel 2020 ad una riduzione annuale delle emissioni di gas serra pari a 474.430 tonnellate di CO2, pari a quasi al 21% dell'ammontare stimato nel 2005.
La maggior parte delle azioni di riduzione sono concentrate nei consumi finali all'interno degli edifici del residenziale e del terziario. Il primo obiettivo strategico sarà quindi quello della riqualificazione energetica degli edifici esistenti, con anche lo sviluppo di produzione di energia rinnovabile, a partire dal fotovoltaico. Il secondo obiettivo è agire sulla la mobilità e i trasporti.
Quasi un quinto dell'obbiettivo di riduzione è già oggi raggiunto attraverso le azioni compiute.

Le azioni da intraprendere per il raggiungimento dell'obiettivo riguardano sostanzialmente 6 macro aree che sono riportate nella tabella seguente. La diretta responsabilità del Comune riguarda l'ultima di queste aree mentre il restante 95% delle emissioni è legato ad attività di altri soggetti.

Ambito	Riduzione di emissioni prevista (ton CO2 / anno)	Percentuale rispetto alla riduzione totale da conseguire (%)
Interventi sugli edifici residenziali	140.885	29,4%
Settore terziario e produttivo	120.801	25,2%
Produzione locale di energia	12.676	2,6%
Mobilità e trasporti	96.610	20,1%
Consumi energetici del Comune	18.514	3,9%
Azioni già avviate	90.043	18,8%
SOMMA	479.530	100,0%

Il Climate Commitment Plan del Comune di Bologna

Nel Commitment Plan sono state inserite tutte le azioni del PAES, anche quelle che hanno un effetto indiretto di riduzione delle emissioni di CO2, ovvero le misure di contesto che facilitano la realizzazione delle misure di riduzione.
La loro descrizione estesa in singole schede è riportata in allegato ed è disponibile nel PAES pubblicato sul sito del Comune di Bologna all'indirizzo www.comune.bologna.it/PAES (terzo volume – Piano d'Azione)

Si riportano nella tabella seguente l'elenco sintetico di tutte le azioni inserite del piano clima con l' indicazione del periodo in cui si prevede siano svolte ed il relativo effetto di riduzione atteso. Per le azioni che riguardano il vettore elettrico sono riportati i nuovi valori di emissioni di C02, con riferimento al nuovo fattore di emissione elettrico, scelto come sopra descritto.

CODICE	AZIONE	PERIODO	RIDUZIONE CO_2 [TONNELLATE]	% RIDUZIONE CO_2
EDI-COM2	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI COMUNALI	2008-2009	620,7	0,027%
EDI-COM3	PISCINA COMUNALE CARMEN LONGO	2008	274,7	0,012%
EDI-COM4	SERRAMENTI ALDINI VALERIANI	2007-2008	90,2	0,004%
EDI-COM5	SOLARE TERMICO DRUSANI E GRAMSCI	2008-2009	25,0	0,001%
EDI-RES1	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI RESIDENZIALI	2007-2010	11.484,2	0,507%
EDI-RES2	RISPARMIO EDIFICI RESIDENZA PUBBLICA	2007-2008	539,7	0,024%
EDI-RES3	LAMPADE BASSO CONSUMO USO DOMESTICO	2006-2010	11.150,8	0,493%
EDI-RES4	FRIGORIFERI CLASSE A+	2007-2010	8.016,2	0,354%
EDI-RES5	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CLASSE A	2009-2011	215,4	0,010%
EDI-TERZ1	CALDAIE A CONDENSAZIONE AEROPORTO	2009	135,1	0,006%
EDI-TERZ2	RISPARMIO USI ELETTRICI PUNTI VENDITA COOP ADRIATICA	2010-2012	509,2	0,023%
ILLPUB1	EFFICIENZA SEMAFORI E ILLUMINAZIONE STRADALE	2007-2009	1.142,1	0,050%
TRA-COM1	RINNOVO PARCO AUTO COMUNALE	2008-2010	134,9	0,006%
TRA-PUB1	MOBILITY MANAGEMENT AZIENDALE	2006-2011	2.745,6	0,121%
TRA-PUB2	SOSTITUZIONE BUS A GASOLIO CON MEZZI A METANO	2006-2010	88,8	0,004%
TRA-PUB3	MOBILITA' ECOSOSTENIBILE PRESSO UNIVERSITA'	2009-2011	90,0	0,004%
TRA-PRIV1	RINNOVO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2006-2010	36.497,4	1,613%
TRA-PRIV2	RINNOVO FLOTTA MEZZI COMMERCIALI	2006-2010	3.706,9	0,164%
TRA-PRIV3	MOBILITA' CICLABILE	2006-2010	1.930,5	0,085%
PRODELE1	FOTOVOLTAICO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA	2007-2008	1.098,2	0,049%
PRODELE2	FOTOVOLTAICO SU PUNTI VENDITA COOP	2008-2011	186,9	0,008%
PRODELE3	FOTOVOLTAICO SU EDIFICI UNIVERSITARI	2009-2011	548,2	0,024%
PRODELE4	FOTOVOLTAICO SU RESIDENZE, TERZIARIO E INDUSTRIA	2007-2011	2.279,8	0,101%
PRODELE5	PRODUZIONE ELETTRICA DA BIOLIQUIDI	2010	3.340,4	0,148%
TLRCOG1	NUOVI ALLACCIAMENTI CAAB-PILASTRO	2008-2010	185,8	0,008%
TLRCOG2	POTENZIAMENTO COGENERAZIONE FOSSOLO	2009	1.108,5	0,049%
TLRCOG3	COGENERATORE AZIENDA GRANAROLO	2010	797,5	0,035%

RIEPILOGO AZIONI - EMISSIONI C02 PAES CON f.e. Mix Elettrico LAIKA

CODICE	AZIONE	PERIODO	RIDUZIONE CO_2 [TONNELLATE]	% RIDUZIONE CO_2
EDI-COM6	IMPIANTO TERMICO PALAZZO D'ACCURSIO	2012	745,9	0,033%
EDI-COM7	RISPARMIO ELETTRICO NEGLI EDIFICI COMUNALI	2012-2020	2.533,2	0,112%
EDI-COM8	VIRTUALIZZAZIONE SERVER	2012-2016	42,6	0,002%
EDI-COM9	GREEN COMPUTING	2012-2016	65,9	0,003%
EDI-COM10	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI COMUNALI IN CLASSE A	2014-2020	1.513,2	0,067%
EDI-RES6	RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA (ACER)	2012-2020	3.736,9	0,165%
EDI-RES7	RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRI EDIFICI RESIDENZIALI	2011-2020	34.626,7	1,530%
EDI-RES8	SOSTITUZIONE IMPIANTI TERMICI AUTONOMI	2011-2020	13.831,5	0,611%
EDI-RES9	VALVOLE TERMOSTATICHE IMPIANTI AUTONOMI	2012-2016	11.069,2	0,489%
EDI-RES10	SOSTITUZIONE IMPIANTI AUTONOMI CON POMPE DI CALORE	2011-2020	5.466,5	0,242%
EDI-RES11	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI	2008-2020	13.359,0	0,590%
EDI-RES12	GEOTERMIA IN IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI	2012-2020	2.619,4	0,116%
EDI-RES14	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA IN CLASSE A	2012-2020	2.766,6	0,122%
EDI-RES15	EFFICIENTAMENTO PARCO LAMPADE DOMESTICHE	2011-2020	24.791,4	1,096%
EDI-RES16	EFFICIENTAMENTO FRIGORIFERI DOMESTICI	2011-2020	17.371,3	0,768%
EDI-RES17	RISPARMIO USI ELETTRICI CONDOMINIALI	2011-2020	2.395,0	0,106%
EDI-RES18	RISPARMIO NEGLI USI D'ACQUA DOMESTICI	2007-2020	4.303,5	0,190%
EDI-RES19	SOLARE TERMICO PER USI DOMESTICI ACS	2011-2020	2.574,9	0,114%
EDI-TERZ4	INTERVENTI EFFICIENTAZIONE AEROPORTO	2012-2020	467,2	0,021%
EDI-TERZ6	RISPARMIO NEL SETTORE TERZIARIO	2011-2020	79.741,9	3,524%
EDIMP-IND1	RISPARMIO NEL SETTORE INDUSTRIALE	2011-2020	35.885,5	1,586%
EDIMP-IND2	NUOVO IMPIANTO PRODUZIONE OSSIGENO IDAR	2012-2013	2.335,9	0,103%
ILLPUB3	RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE STRADALE	2013-2020	2.853,4	0,126%
TRA-PUB4	SVILUPPO MOBILITY MANAGEMENT	2011-2020	1.655,5	0,073%
TRA-PUB5	INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO PUBBLICO	2011-2020	5.740,5	0,254%
TRA-PRIV5	DI NUOVO IN CENTRO	2005-2020	2.780,6	0,123%
TRA-PRIV6	EFFICIENTAMENTO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2011-2020	41.960,5	1,854%
TRA-PRIV7	RINNOVO MEZZI COMMERCIALI E VAN-SHARING	2011-2020	6.781,2	0,300%
TRA-PRIV8	SVILUPPO MOBILITA' CICLABILE	2011-2020	3.861,0	0,171%
TRA-PRIV9	BIOCARBURANTI	2011-2020	33.830,7	1,495%
PRODELE6	IMPIANTO FOTOVOLTAICO VIA DELL'INDUSTRIA	2011	102,8	0,005%
PRODELE7	COMUNITA' SOLARI	2011-2020	1.182,0	0,052%
PRODELE8	SVILUPPO FV SU EDIFICI	2011-2013	2.057,1	0,091%
PRODELE9	RIMOZIONE AMIANTO E FV	2012-2015	1.051,2	0,046%
TLRCOG4	COGENERAZIONE A GAS PEEP CORTICELLA	2011-2020	2.546,5	0,113%
TLRCOG5	POTENZIAMENTO IMPIANTO IDAR	2012	759,2	0,034%
TLRCOG6	ALLACCIAMENTO STAZIONE FS A TLR BERTI-PICHAT	2011-2013	989,8	0,044%
TLRCOG7	ALLACCIAMENTO COGEI A TLR CAAB-PILASTRO	2011-2012	151,5	0,007%
TLRCOG8	CHIUSURA ANELLO E NUOVI ALLACCIAMENTI TLR COGEN	2017-2020	1.068,0	0,047%
PIAN6	RIQUALIFICAZIONE DIFFUSA	2012-2020	3.535,0	0,156%
APPALTO3	GESTIONE CALORE EDIFICI COMUNALI	2013-2020	2.602,7	0,115%
APPALTO4	ACQUISTO ENERGIA VERDE	2009-2020	7.735,8	0,342%
TOTALE			**474.430,5**	**20,965%**

Durante il processo di concertazione del PAES tutte le azioni[1] sono state prese in considerazione per una preliminare analisi di eleggibilità dal CE.SI.S.P.

Realizzazione del Piano d' Azione

Per la sperimentazione della metodologia sviluppata dal Progetto, sono state scelte alcune delle azioni più adatte alle finalità del progetto Laika, adottando i seguenti criteri di selezione:

- significatività in termini di potenziale di riduzione delle emissioni
- appartenenza ai settori di maggiore interesse per il progetto LAIKA (edifici pubblici e privati, trasporti pubblici e privati, produzione di energia rinnovabile).
- ruolo significativo del Comune.
- disponibilità dei dati.

Sulla base di questi criteri sono state redatte le schede azioni secondo le modalità concordate nel gruppo di partnership di Laika, che riguardano la riqualificazione energetica degli edifici incentivati dal Regolamento Urbanistico Edilizio comunale (RUE), prendendo in considerazione sia gli interventi già approvati (EDI-RES 5) sia quelli previsti al 2020 (EDI-RES 14), l'azione di sviluppo della rete di piste ciclabili (TRA-PRIV 3) e l'azione dell'avvenuto rinnovo del parco auto comunale (TRA- COM1).

Nel proseguimento del progetto saranno aggiunti ulteriori elementi utili di descrizione per ciascuna scheda (come ad esempio il numero di interventi edilizia effettivamente realizzati a seguito dell'approvazione del permesso a costruire e l'eventuale reperimento dei dati di consumo) e per l'eleggibilità delle azioni.

Scheda di progetto Ristrutturazione edilizia classe A (EDI-RES5 + EDI-RES14)

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	X
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Ristrutturazione edilizia in classe A	
Obiettivo	Incrementare gli interventi volti al risparmio energetico sugli edifici residenziali attraverso il riconoscimento di un incentivo volumetrico vincolato alla riqualificazione energetica dell'intero immobile.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	2.982 tonnellate CO2/anno (di cui 215 tonnellate CO2/anno relativi a ristrutturazioni già eseguite – EDI-RES5)	
Descrizione	Intervento di ristrutturazione edilizia con demolizione dell'edificio e sua ricostruzione in Classe A (EPtot < 40 kWh/mq).	

1 L'analisi del CE.SI.S.P. è stata limitata alle sole azioni inserite nella prima versione del Piano presentata al forum per la concertazione. Le ulteriori azioni inserite nel Piano approvato saranno prese in considerazione per le fasi successive del progetto.

	L'intervento è incentivato dal RUE che consente l'ampliamento dell'edificio entro il 20% del volume antecedente l'intervento. L'intervento verrà inoltre sostenuto da iniziative di informazione e comunicazione, nonché da detrazioni fiscali e auspicabili contributi / incentivi o sostegni al finanziamento statali o regionali. Il progetto considera interventi già realizzati, successivamente al 2005, e altri interventi da realizzarsi entro il 2020 (il Comune al momento della compilazione della scheda ha già concesso circa 50 titoli per costruire). Dal 2009 al 2011 sono stati realizzati sul territorio comunale 10 interventi di ristrutturazione globale portando gli edifici in Classe A. L'intervento prevede l'adozione dei migliori sistemi di isolamento, nonché sistemi di riscaldamento a condensazione o a geotermia o di piccola cogenerazione. Per il calcolo dei risparmi conseguiti negli interventi già realizzati si è eseguito il confronto tra il consumo specifico medio degli edifici antecedente all'intervento (160 kWh/m^2) e l'indice di prestazione energetica a seguito dell'intervento (dai dati di progetto di ciascun edificio). Il risparmio raggiunto si colloca tra il 70% e il 90% rispetto al consumo antecedente l'intervento. Per il calcolo dei risparmi conseguibili si è assunto che l'1% degli edifici esistenti sia riqualificato in classe A entro il 2020, con un risparmio medio a edificio del 70%.
Responsabile del progetto	Comune di Bologna – Settore Ambiente e Energia
Strumento/i attuativi del progetto	- il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) consente l'ampliamento dell'edificio entro il 20% del volume antecedente l'intervento se certificato in classe A, secondo la certificazione energetica della Regione Emilia Romagna (EPtot < 40 kWh/mq/anno). - permessi di costruzione rilasciati - gli interventi sono approvati solo dopo controllo il controllo preventivo della relazione ai sensi della legge 10/91 per le prestazioni energetiche, in sede di rilascio del permesso a costruire. Sarà poi possibile controllare a fine lavori l'Attestato di Qualificazione energetica consegnato allo sportello edilizia. Infine l'intervento dovrà essere oggetto di certificazione energetica in classe A, per l'intero edificio e per ogni singolo alloggio
Partner coinvolti/ beneficiari	Comune di Bologna Proprietari di edifici e condomini Operatori immobiliari Imprese edili e impiantistiche
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	I costi sono a carico dei soggetti privati che realizzano gli interventi di ristrutturazione. 15,7 milioni di euro per gli interventi già realizzati (EDI-RES5) 54,8 milioni di euro previsti per gli interventi futuri (EDI-RS14) Non sono previsti costi diretti per l'ente comunale

Coinvolgimento degli stakeholder	Il coinvolgimento è avvenuti ne Forum per la concertazione del PAES , in particolare durante gli incontri del Tavolo tematico "Risparmio ed efficienza energetica negli edifici residenziali" che ha delineato un, Protocollo di intenti per l'attuazione successiva di accordi attuativi.	
Tempistica del progetto	2009 - 2020	
Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Dipartimento Riqualificazione Urbana, Comune di Bologna	
	Frequenza biennale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	– Per il calcolo dei risparmi conseguiti tra il 2009 e il 2011 si è eseguito il confronto tra il consumo specifico medio degli edifici antecedente all'intervento (160 kWh/m2) e l'indice di prestazione energetica a seguito dell'intervento (dai dati di progetto di ciascun edificio). Il risparmio raggiunto si colloca tra il 70% e il 90% rispetto al consumo antecedente l'intervento – Per il calcolo dei futuri risparmi conseguibili si è assunto che l'1% degli edifici esistenti sia riqualificato in classe A entro il 2020, con un risparmio medio a edificio del 70% Indicatori: - numero interventi con indice di prestazione energetica post intervento	n. permessi di costruzione rilasciati nel periodo 2009-2011: 10
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	– 2.982 tonnellate CO2/anno	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	RUE approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 137/2009	
Analisi costi – benefici del progetto	Nessun costo diretto per l'ente Costi diretti per la comunità: – Circa 70 milioni di euro Benefici diretti per la comunità: – Riduzione bolletta energetica cit-	

	tadini Benefici indiretti per la comunità: – Innovazione tecnologica settore piccole e medie imprese settore edile – Sostegno all'occupazione	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	Numero di richieste di intervento presentate al Comune	
Verifica da parte di ente terzo	il RUE prevede per questi interventi un controllo a fine opera. In particolare per ciascun intervento saranno disponibili i dati prodotti per l'Attestato di Certificazione Energetica, i dati del controllo effettuato da parte di un ente terzo per la certificazione di sostenibilità (es. CasaClima, GBC...) e l'esito del controllo da parte del certificatore comunale.	

Scheda di progetto Mobilità ciclabile (TRA-PRIV3)

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore *Barrare con una croce il settore/i di appartenenza*	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	X
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Mobilità ciclabile	
Obiettivo	Sviluppare la viabilità ciclabile e favorire la riduzione dell'uso dei mezzi a motore	
Potenziale di riduzione delle emissioni	1.931 tonnellate CO2/anno Ipotizzato un aumento degli spostamenti giornalieri di 1.500 unità all'anno e del percorso medio (di andata e ritorno) di 6 km (per 220 giorni di utilizzo all'anno).	
Descrizione	Promozione dell'uso della bicicletta come alternativa dei veicoli a motore attraverso: ▪ completamento e continuità degli itinerari, a partire da Centro storico e prima Periferia, anche in funzione dell'interscambio con il sistema ferroviario presso le fermate del Servizio Ferroviario Metropolitano; ▪ alternative ciclabili nel Centro storico, secondo il modello della ciclabilità diffusa e dell'utilizzo di zone pedonali e/o a traffico pedonale privilegiato e "isole ambientali"; ▪ realizzazione di nuovi percorsi e ricucitura della rete esistente. Oltre alla realizzazione di infrastrutture ciclabili, l'azione dell'Amministrazione a favore della mobilità ciclabile passa anche attraverso una serie di iniziative complementari e l'attivazione di servizi di utilità a supporto della ciclabilità. Non secondario è poi l'impegno profuso da alcuni anni per la promozione della bicicletta e del suo utilizzo come valida ed efficiente modalità di trasporto per gli spostamenti cittadini. Tra i servizi attivati negli anni scorsi e tuttora in corso di miglioramento e/o ampliamento si possono ricordare: ▪ "P+Bici", parcheggio gratuito per gli automobilisti che lasciano la propria auto in sosta presso i parcheggi scambiatori attrezzati e utilizzano la bicicletta per raggiungere le zone più centrali della città o il luogo di lavoro/studio; ▪ "C'entro in Bici", servizio di noleggio gratuito di biciclette pubbliche a prelievo meccanico. A fine 2010 il servizio era composto da 22 postazioni di prelievo per un totale di 184 bici disponibili sul territorio comunale e la crescita costante degli utenti testimonia il buon riscontro di pubblico riscosso dal sistema fin dal suo avvio in città.	
Responsabile del progetto	Comune di Bologna – Settore Mobilità sostenibile	
Strumento/i attuativi del progetto	−Bandi di finanziamento ministeriali −Risorse messe a disposizione dalla Regione Emilia Romagna −Risorse proprie del Comune	
Partner coinvolti/	Comune di Bologna	

beneficiari	ATC (Azienda Trasporti Comunale) Cittadini	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Il servizio di biciclette pubbliche è gestito da ATC Il costo medio di una pista ciclabile è di 250.000€/km	
Coinvolgimento degli stakeholder	– Realizzazione, pubblicazione e distribuzione di mappe e altri materiali di comunicazione dedicati alle piste e servizi ciclabili attivi sul territorio. – Campagne di promozione della bicicletta coordinate o realizzate direttamente dall'Amministrazione in occasione di numerosi eventi organizzati all'aperto e che hanno visto la partecipazione di numerosi cittadini	
Tempistica del progetto	2006 - 2010	
Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Settore Mobilità sostenibile, Comune di Bologna	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	Indicatore: incremento annuo di spostamenti in bicicletta Modalità - conteggio del numero di spostamenti in bicicletta attraverso videocamere – questionari distribuiti ai ciclisti (anche via internet)	
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	1.931 tonnellate CO2/anno	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto		
Analisi costi – benefici del progetto	Il servizio di biciclette pubbliche è gestito da ATC Il costo medio di una pista ciclabile è di 250.000€/km Benefici diretti per la comunità: – Riduzione dei costi di trasporto Benefici indiretti per la comunità: – Riduzione della congestione del traffico e incremento della vivibilità del centro – Miglioramento della qualità dell'aria	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakehol-	n. spostamenti giornalieri in bicicletta	

der/verifica dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo		

COMUNE DI BOLOGNA

LAIKA
Local Authorities Improving Kyoto Actions

PAES
piano d'azione per l'energia sostenibile

Schede d'azione

Il Piano d'Azione considera le azioni messe in atto e previste dal 2005 (anno di riferimento del BEI) al 2020.
Al fine di esplicitare gli impegni che il Comune e i diversi stakeholder hanno già messo in atto successivamente al 2005 si è dedicata la Sezione 1.4.1, relativa ad azioni concluse entro il 2010 o i primi sei mesi del 2011.Nella Sezione 1.4.2 si riportano le azioni previste entro il 2020 e non ancora realizzate.
Le Schede d'Azione contengono sia le informazioni richieste dal Template dell'UE per le azioni del PAES (settore e campo d'azione, denominazione dell'azione,

servizio/soggetto referente, periodo temporale di attuazione, costi, risparmio d'energia, produzione da fonte rinnovabile, riduzione di emissioni di CO2) sia informazioni addizionali (breve descrizione dell'azione, attori coinvolti oltre al soggetto referente, forme di finanziamento già individuate o attese, indicatore per il monitoraggio dell'azione).
La sequenza delle Schede in ciascuna delle due sezioni (5.3.1 e 5.3.2) segue l'ordine dei settori indicati dal Template del Covenant of Mayors: EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE, TRASPORTI, PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ, TELERISCALDAMENTO/ TELERAFFRESCAMENTO/Impianti CHP, PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI, COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI.
Riguardo al contenuto del campo "servizio/soggetto referente" si intende il settore dell'Amministrazione comunale che si fa carico del seguimento dell'azione e del monitoraggio del grado di implementazione della stessa. Per la maggior parte delle azioni il soggetto referente coincide anche con il soggetto che realizza l'intervento, come si ricava dalla descrizione della scheda.
Un'ulteriore precisazione: alcune delle Schede, in particolare del settore "Pianificazione Territoriale", "Appalti pubblici di prodotti e servizi" e "Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati", riportano nel campo "Risparmio energetico" la dicitura "nessun risparmio diretto" e nel campo "Riduzione CO2" la dicitura "nessuna riduzione diretta"; con ciò va inteso che l'azione descritta non ha efficacia diretta sui risparmi, ma che l'azione è propedeutica o sostiene o rafforza un'altra azione che invece produce risparmi diretti; nelle azioni con risparmi diretti si valorizza anche l'efficacia di azioni indirette (come ad esempio l'efficacia della Showroom Energia e Ambiente o dell'Infopoint Energia e Ambiente, che comportano benefici di cui si tiene conto nelle schede relative alle azioni sugli edifici residenziali).La lista delle Schede d'azione è riportata nelle tabelle seguenti.

COMUNE DI BOLOGNA

PAES COMUNE DI BOLOGNA - AZIONI GIA' REALIZZATE DAL 2006 AL 2011

CODICE	AZIONE	PERIODO
EDI-COM1	DIAGNOSI E CERTIFICAZIONI ENERGETICHE EDIFICI COMUNALI	2007-2009
EDI-COM2	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI COMUNALI	2008-2009
EDI-COM3	PISCINA COMUNALE CARMEN LONGO	2008
EDI-COM4	SERRAMENTI ALDINI VALERIANI	2007-2008
EDI-COM5	SOLARE TERMICO DRUSANI E GRAMSCI	2008-2009
EDI-RES1	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI RESIDENZIALI	2007-2010
EDI-RES2	RISPARMIO EDIFICI RESIDENZA PUBBLICA	2007-2008
EDI-RES3	LAMPADE BASSO CONSUMO USO DOMESTICO	2006-2010
EDI-RES4	FRIGORIFERI CLASSE A+	2007-2010
EDI-RES5	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CLASSE A	2009-2011
EDI-TERZ1	CALDAIE A CONDENSAZIONE AEROPORTO	2009
EDI-TERZ2	RISPARMIO USI ELETTRICI PUNTI VENDITA COOP ADRIATICA	2010-2012
EDI-TERZ3	PIANO ENERGETICO MOSES UNIVERSITA'	2009-2012
ILLPUB1	EFFICIENZA SEMAFORI E ILLUMINAZIONE STRADALE	2007-2009
TRA-COM1	RINNOVO PARCO AUTO COMUNALE	2008-2010
TRA-PUB1	MOBILITY MANAGEMENT AZIENDALE	2006-2010
TRA-PUB2	SOSTITUZIONE BUS A GASOLIO CON MEZZI A METANO	2006-2010
TRA-PUB3	MOBILITA' ECOSOSTENIBILE UNIVERSITA'	2009-2011
TRA-PRIV1	RINNOVO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2006-2010
TRA-PRIV2	RINNOVO FLOTTA MEZZI COMMERCIALE	2006-2010
TRA-PRIV3	MOBILITA' CICLABILE	2006-2010
PRODELE1	FOTOVOLTAICO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA	2007-2008
PRODELE2	FOTOVOLTAICO SU EDIFICI COOP ADRIATICA	2008-2011
PRODELE3	FOTOVOLTAICO SU EDIFICI UNIVERSITARI	2009-2011
PRODELE4	FOTOVOLTAICO SU ALTRI EDIFICI	2007-2011
PRODELE5	PRODUZIONE ELETTRICA DA BIOLIQUIDI	2010
TLRCOG1	NUOVI ALLACCIAMENTI CAAB-PILASTRO	2008-2010

TLRCOG2	POTENZIAMENTO COGENERAZIONE FOSSOLO	2009
TLRCOG3	COGENERATORE AZIENDA GRANAROLO	2010
COINVOLG 1	MOSTRA "A CASA DI ENRI"	2007-2008
COINVOLG 2	PROGETTO "KYOTO IN THE HOME"	2006-2008
COINVOLG 3	PROGETTO "ECHO-ACTION"	2006-2009
COINVOLG 4	PROGETTO "SUSTAINABLE NOW"	2008-2011

PAES COMUNE DI BOLOGNA - AZIONI PREVISTE ENTRO IL 2020

CODICE	AZIONE	PERIODO
EDI-COM6	IMPIANTO TERMICO PALAZZO D'ACCURSIO	2012
EDI-COM7	RISPARMIO ELETTRICO NEGLI EDIFICI COMUNALI	2012-2020
EDI-COM8	VIRTUALIZZAZIONE SERVER COMUNALI	2012-2016
EDI-COM9	GREEN COMPUTING PRESSO UFFICI COMUNALI	2012-2016
EDI-COM10	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI COMUNALI IN CLASSE A	2014-2020
EDI-COM11	PROGETTO "GOVERNEE"	2010-2013
EDI-COM12	PROGETTO "3ENCULT"	2010-2014
EDI-RES6	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI ERP ACER	2012-2020
EDI-RES7	RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRI EDIFICI RESIDENZIALI	2011-2020
EDI-RES8	SOSTITUZIONE IMPIANTI TERMICI AUTONOMI	2011-2020
EDI-RES9	VALVOLE TERMOSTATICHE IMPIANTI AUTONOMI	2012-2016
EDI-RES10	SOSTITUZIONE IMPIANTI AUTONOMI CON POMPE DI CALORE	2012-2020
EDI-RES11	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI	2011-2020
EDI-RES12	GEOTERMIA IN IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI	2012-2020
EDI-RES13	STUDIO PER RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA PEEP CORTICELLA	2011-2012
EDI-RES14	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA IN CLASSE A	2012-2020
EDI-RES15	EFFICIENTAMENTO PARCO LAMPADE DOMESTICHE	2011-2020
EDI-RES16	EFFICIENTAMENTO FRIGORIFERI DOMESTICI	2011-2020
EDI-RES17	RISPARMIO USI ELETTRICI CONDOMINIALI	2011-2020

EDI-RES18	RISPARMIO NEGLI USI D'ACQUA DOMESTICI	2007-2020
EDI-RES19	SOLARE TERMICO PER USI DOMESTICI ACS	2011-2020
EDI-RES20	PROGETTO "CLASS1"	2007-2012
EDI-RES21	PROGETTO "ENERGY CITY"	2010-2013
EDI-TERZ4	INTERVENTI EFFICIENTAZIONE AEROPORTO	2012-2020
EDI-TERZ5	ESTENSIONE PIANO ENERGETICO MOSES UNIVERSITA'	2012-2015
EDI-TERZ6	RISPARMIO NEL SETTORE TERZIARIO	2011-2020
EDIMP-IND1	RISPARMIO NEL SETTORE INDUSTRIALE	2011-2020
EDIMP-IND2	NUOVO IMPIANTO PRODUZIONE OSSIGENO IDAR	2012-2013
EDI1	MONITORAGGIO DEGLI INTERVENTI EDILIZI CON RILEVANZA IN TERMINI DI MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE	2011-2020
EDI2	SMART METERING E SMART GRID	2012-2016
ILLPUB2	CENSIMENTO IMPIANTI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	2011-2013
ILLPUB3	RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE STRADALE	2013-2020
TRA-PUB4	SVILUPPO MOBILITY MANAGEMENT	2011-2020
TRA-PUB5	INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO PUBBLICO	2011-2020
TRA-PRIV4	RILEVAMENTO TRAFFICO VEICOLARE	2006-2020
TRA-PRIV5	DI NUOVO IN CENTRO	2005-2020
TRA-PRIV6	EFFICIENTAMENTO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2011-2020

PAES COMUNE DI BOLOGNA – AZIONI PREVISTE ENTRO IL 2020

CODICE	AZIONE	PERIODO
TRA-PRIV7	RINNOVO MEZZI COMMERCIALI E VAN-SHARING	2011-2020
TRA-PRIV8	SVILUPPO MOBILITA' CICLABILE	2011-2020
TRA-PRIV9	BIOCARBURANTI	2011-2020
TRA-PRIV10	PROGETTO CIVITAS MIMOSA	2008-2012
PRODELE6	IMPIANTO FOTOVOLTAICO VIA DELL'INDUSTRIA	2011
PRODELE7	COMUNITA' SOLARI	2011-2020
PRODELE8	SVILUPPO FV SU EDIFICI	2011-2013
PRODELE9	RIMOZIONE AMIANTO E FV	2012-2015
PRODELE10	PROGETTO M2RES	2011-2013
TLRCOG4	COGENERAZIONE A GAS PEEP CORTICELLA	2011-2020
TLRCOG5	POTENZIAMENTO IMPIANTO IDAR	2012

TLRCOG6	ALLACCIAMENTO STAZIONE FS A TLR BERTI-PICHAT	2011-2013
TLRCOG7	ALLACCIAMENTO COGEI A TLR CAAB-PILASTRO	2011-2012
TLRCOG8	CHIUSURA ANELLO TLR COGEN E NUOVI ALLACCIAMENTI	2017-2020
TLRCOG9	EFFICIENTAMENTO TLR BARCA E PILASTRO	2012-2020
PIAN1	TECNOPOLO PER LA GREEN ECONOMY	2011-2020
PIAN2	REGOLAMENTAZIONE REGIONALE DEL SETTORE ENERGETICO	2011-2013
PIAN3	PIANO STRUTTURALE COMUNALE (PSC)	2008-2020
PIAN4	PIANIFICAZIONE NEI TRASPORTI PER LO SCENARIO BAU 2020	2008-2020
PIAN5	REGOLAMENTO URBANISTICO EDILIZIO (RUE)	2009-2020
PIAN6	PROGRAMMA PER LA QUALIFICAZIONE DIFFUSA	2012-2020
PIAN7	BOLOGNA SMART CITY	2012-2020
PIAN8	PIANO STRATEGICO METROPOLITANO	2012-2013
APPALTO1	SEMINARI SUL GREEN PUBLIC PROCUREMENT (GPP)	2009-2020
APPALTO2	ACQUISTI VERDI: PIATTAFORMA REGIONALE INTERCENTER	2010-2020
APPALTO3	GESTIONE CALORE EDIFICI COMUNALI	2013-2020
APPALTO4	ACQUISTO ENERGIA VERDE	2009-2020
COINVOLG5	SHOWROOM ENERGIA E AMBIENTE	2003-2020
COINVOLG6	CORSI ALDINI LAVORO "EDIFICI IN CLASSE A"	2009-2020
COINVOLG7	CENTRO PER L'ENERGIA	2013-2020
COINVOLG8	SPORTELLO ENERGIA E ATTIVITÀINFORMAZIONE REGIONALE	2011-2013
COINVOLG9	SERVIZI FORMAZIONE E INFORMAZIONE CNA	2007-2020
COINVOLG10	PROGETTO "GAIA" (GREEN AREA INNER-CITY AGREEMENT)	2010-2013
COINVOLG11	PROGETTO "CHANGING WITH THE CLIMATE"	2010-2013
COINVOLG12	PROGETTO "LAIKA"	2010-2013
COINVOLG13	SENSIBILIZZAZIONE E FORMAZIONE DEI PROGETTISTI	2011-2020
COINVOLG14	PROMOZIONE MOBILITA' SOSTENIBILE	2006-2020

COIN-VOLG15	SPORTELLO MOBILITÀ URBANA	2006 - 2020
COIN-VOLG16	COORDINAMENTO IN RETE DEGLI ENERGY-MANAGER	2012 - 2020

COMUNE DI BOLOGNA

AZIONI ESEGUITE TRA IL 2005 E IL 2010 (AZIONI CONCLUSE)

EDI-COM1	**Diagnosi e certificazioni energetiche degli edifici comunali**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settori Opere Pubbliche, Manutenzione Urbana, Ambiente ed Energia

Descrizione

Nell'ambito dei finanziamenti SIAR99 del Ministero dell'Ambiente, il Comune di Bologna ha effettuato un'indagine sul proprio patrimonio comunale, finalizzata a individuare le prestazioni energetiche degli edifici e impianti e la fattibilità tecnico-economica di interventi di riqualificazione energetica, rivolti sia all'efficienza degli usi termici ed elettrici, nonché all'adozione di sistemi di generazione a fonti rinnovabili.

Il lavoro è stato eseguito su un campione di edifici rappresentativi: sono state eseguite diagnosi e certificazioni energetiche semplificate su 50 edifici; su 11 edifici sono state effettuate simulazioni del comportamento energetico, valutando interventi di miglioramento dell'involucro, degli impianti termici, degli impianti di illuminazione e delle apparecchiature elettriche a maggior consumo e valutando interventi di adozione di geotermia e solare termico e fotovoltaico.

Nell'ambito dell'appalto di Global Service che include la Gestione Calore avviato nel corso del 2008, sono state effettuate le diagnosi energetiche degli edifici assegnati in gestione (182 diagnosi). Le diagnosi hanno previsto un censimento dei dispositivi elettrici e la valutazione di interventi di risparmio, principalmente rivolti agli impianti termici.

Data inizio **Data fine**	Settembre 2007 Aprile 2009 (l'azione si è conclusa)
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto. L'azione è stata propedeutica all'identificazione delle

	opportunità e priorità di intervento, che sono state in parte attuate (vedi Schede EDI-COM2, 3 e 4) e per la restante parte è programmata entro il 2020
Riduzione CO2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Settori Opere Pubbliche, Manutenzione Urbana, Ambiente ed Energia Università e Società terze che hanno eseguito le diagnosi o contribuito in termini di supporto tecnico
Costi	A carico del Comune: 35.000 € + IVA A carico del Gestore Servizio integrato: 280.000 € + IVA 20%
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti ministeriali SIAR99 del Ministero dell'Ambiente Le diagnosi eseguite dal Gestore servizio integrato manutenzione del patrimonio comunale erano incluse nell'offerta contrattuale come intervento migliorativo rispetto alla Base di Gara, per cui sono state ripagate attraverso il sistema tariffario della Gestione Servizi Energetici
Monitoraggio	Indicatore: numero diagnosi eseguite, pari a 182

COMUNE DI BOLOGNA

EDI-COM2	**Riqualificazione impianti termici degli edifici di proprietà comunale**
Settore	**Edifici, attrezzature/impianti e industrie**
Campo d'azione	**Edifici, attrezzature/impianti comunali**
Servizio/soggetto referente	**Opere Pubbliche, Manutenzione Urbana, Ambiente ed Energia**

Descrizione

Nel contesto della nuova Gestione Calore del Patrimonio comunale, avviata nel corso del 2008, sono stati effettuati interventi di riqualificazione di 26 impianti termici.

Gli interventi hanno riguardato i seguenti edifici/impianti:

Sede Q.re Santo Stefano

Museo Casa Carducci

Q.re Santo Stefano Zona Colli

Centro Diurno handicap / biblioteca via Scandellara

Sede Q.re Reno

Nido Romagnoli

Nido Fresu

Materna Cantalamessa

Elementare / Materna Carducci

Materna Lanzarini / Nido Croce Coperta

Elementare / Materna Tambroni

Media Irnerio / Elementare Ercolani

Elementare Longhena

Elementare / Materna De Amicis

Materna Rocca

Elementare / Materna Viscardi

Elementari / Materna Gualandi

Elementare Grosso

Elementare Casaralta / Materna Flauto Magico

Materna Casa Del Bosco

Nido Turrini / Materna Gallon

Nido Rizzoli

Nido Fava

Elementare Ferrari succ. Pavese

Centro Sportivo Gianni Falchi / CS Alberto Mario

C.S.Lunetta Gamberini

18 interventi hanno potuto usufruire del finanziamento all'interno dell'Accordo di Programma per la qualità dell'aria 2008, stipulato con la Regione Emilia Romagna e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, per una quota di investimento pari al 27%.

Gli interventi hanno previsto la sostituzione di impianti a olio combustibile e gasolio con impianti a gas naturale ad alto rendimento e la sostituzione degli impianti termici a gas naturale di vecchia generazione con caldaie a condensazione.

Data inizio **Data fine**	Maggio 2008 Settembre 2009 (l'azione si è conclusa)
Risparmio energetico	I risparmi sono stimati dalle diagnosi energetiche eseguite sugli edifici (vedi Scheda EDI-COM1): Gas naturale 226 MWh/anno (include i maggiori consumi degli impianti di gasolio e olio combustibile trasformati a gas naturale) Gasolio 1.691 MWh/anno Olio combustibile 444 MWh/anno
Riduzione CO2	621 tonnellate CO2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Gestore servizio integrato manutenzione del patrimonio comunale
Costi	A carico del Comune e del Gestore servizio integrato manutenzione del patrimonio comunale: 1.023.285 €
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti ministeriali per la qualità dell'aria Costi a carico del Gestore servizio integrato manutenzione del patrimonio comunale, ripagati attraverso il sistema tariffario della Gestione Servizi Energetici
Monitoraggio	Indicatore: consumi di combustibile

COMUNE DI BOLOGNA

EDI-COM3	**Riqualificazione piscina comunale Carmen Longo**
Settore	**Edifici, attrezzature/impianti e industrie**
Campo d'azione	**Edifici, attrezzature/impianti comunali**
Servizio/soggetto referente	**Settore Ambiente e Energia**

Descrizione

La piscina Carmen Longo ha visto nell'estate del 2008 una riqualificazione importante del proprio impianto termico a olio combustibile con un sistema di cogenerazione a gas naturale (200 kW termici), caldaie ad alto rendimento a gas naturale (1238 kW) e solare termico (102 m^2 di collettori sottovuoto; accumulo di 5000 litri).

L'impianto sostituito era dotato di 3 caldaie a olio combustibile per la produzione di vapore a bassa pressione, con una potenza di ciascuna caldaia pari a 1,16 MW.

L'intervento ha comportato l'intera riqualificazione della centrale termica, con la bonifica delle cisterne per l'olio combustibile e lavori di ristrutturazione edilizia dei locali.

L'intervento ha anche previsto la realizzazione di un nuovo impianto di trattamento dell'aria, con recupero termico, e la sostituzione della cabina elettrica in media tensione con una a bassa tensione, da 80 kW, giacché i carichi elettrici degli usi finali dell'edificio sono sopperiti dal cogeneratore.

L'intervento è stato attuato dalla società SO.GE.SE, che gestisce l'impianto sportivo, in accordo con il Comune di Bologna. L'intervento è stato eseguito dalla società GEETIT.

Data inizio **Data fine**	Aprile 2008 Ottobre 2008 (l'azione si è conclusa)
Risparmio energetico	Olio combustibile: 2.051,5 MWh/anno Gas naturale da caldaie di integrazione: - 1.056 MWh/anno (consumo addizionale) Gas naturale per cogeneratore: - 963,3 MWh/anno (consumo addizionale)

Produzione energetica da fonti rinnovabili	60 MWh/anno (solare termico)
Produzione termica da cogenerazione	422,6 MWh/anno
Produzione elettrica da cogenerazione	241,7 MWh/anno
Riduzione CO_2	278,3 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	SOGESE
Costi	A carico di SOGESE: 685.500€ + IVA Per le opere di metanizzazione: 1) a carico di SOGESE 28.800€ + IVA ; 2) a carico del Comune 28.800 € + IVA
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: consumo annuo di gas naturale e produzione annua di calore ed elettricità

EDI-COM4	**Sostituzione serramenti degli Istituti Aldini-Valeriani**
Settore	**Edifici, attrezzature/impianti e industrie**
Campo d'azione	**Edifici, attrezzature/impianti comunali**
Servizio/soggetto referente	**Settori Opere Pubbliche e Manutenzione Urbana**

Descrizione

Il Comune ha provveduto a sostituire presso gli Istituti Aldini-Valeriani i serramenti a vetro singolo con serramenti a doppio vetro e telaio a taglio termico.

L'intervento ha comportato la sostituzione di 3.200 m^2 di serramenti.

Data inizio **Data fine**	2007 2008 (l'azione si è conclusa)
Risparmio energetico	446,6 MWh/anno
Riduzione CO_2	90,2 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Istituti Aldini-Valeriani
Costi	A carico del Comune: 1.577.000
Strumenti di finanziamento	Mutuo bancario
Monitoraggio	Indicatore: numero di m^2 di serramenti installati (3200 m^2)

EDI-COM5	**Impianto solare termico sulle scuole e palestra Drusani e sul Nido Gramsci**

COMUNE DI BOLOGNA

Settore	**Edifici, attrezzature/impianti e industrie**
Campo d'azione	**Edifici, attrezzature/impianti comunali**
Servizio/soggetto referente	**Settori Opere Pubbliche e Manutenzione Urbana**

Descrizione

Installazione di due impianti solari termici sulle scuole e palestra Drusani e sul nido Gramsci, per complessivi 130 m^2 di collettori.

L'intervento è stato finanziato dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito del Programma di Qualificazione Energetica del Comune di Bologna del 2009.

Data inizio **Data fine**	2008 2009 (l'azione è conclusa)
Produzione solare termica	124 MWh/anno
Riduzione CO^2	25 tonnellate CO^2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	A carico del Comune: 131.000 €
Strumenti di finanziamento	Finanziamento regionale a fondo perduto per la quota di 39.300€
Monitoraggio	Indicatore: produzione termica annua

COMUNE DI BOLOGNA

EDI-RES1	**Riqualificazione energetica degli edifici residenziali**
Settore	**Edifici, attrezzature/impianti e industrie**
Campo d'azione	**Edifici residenziali**
Servizio/soggetto referente	**Settore Ambiente e Energia**

Descrizione

La riqualificazione energetica degli edifici (sia in termini di involucro che di impianti termici) occorsa successivamente al 2005 è avvenuta nel rispetto del Dlgs 192/05 e, a partire dall'aprile 2008, del DAL 156/2008 della Regione Emilia Romagna. Il rispetto di limiti di rendimento più stringenti rispetto al passato ha consentito di ottenere una riduzione dei consumi energetici nel settore dell'edilizia residenziale.

A partire dal 2007, la Legge Finanziaria ha consentito di applicare una detrazione fiscale del 55% sui costi sostenuti per interventi di riqualificazione di caldaie e impianti termici ad alta efficienza (caldaie a condensazione, pompe di calore ad alto COP), nonché per interventi di isolamento degli involucri edilizi (ivi inclusa la sostituzione dei serramenti) e di installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria.

Il Comune ha accompagnato questo processo con diversi strumenti di sensibilizzazione e coinvolgimento della cittadinanza:

informazione e sensibilizzazione attraverso la Showroom Energia e Ambiente (sensibilizzazione degli studenti e insegnanti e newsletter informativa rivolta agli iscritti)

Progetto Europeo Echo-Action, rivolto alla creazione di gruppi di cittadini presso cui operare interventi di risparmio energetico e adozione di sistemi a fonti rinnovabili, attraverso un percorso di formazione, sensibilizzazione e partecipazione attiva e incontro tra domanda e offerta (creazione di gruppi d'acquisto di tecnologie a basso consumo)

campagna informativa verso l'intera cittadinanza, rivolta a sensibilizzare sull'aspetto del regolare controllo degli impianti termici (sicurezza e migliori prestazioni).

Le informazioni puntuali sul numero di interventi eseguiti e sui risparmi ottenuti

non sono facilmente reperibili dagli strumenti di monitoraggio messi in atto fino ad oggi dall'Amministrazione comunale. Tuttavia, i dati sulle richieste ottenute per gli sgravi del 55% sono stati forniti a scala regionale dall'ENEA per gli anni 2007, 2008 e 2009 ed è dunque possibile una stima del dato a scala comunale, applicando un coefficiente di proporzionalità in base alla popolazione.

Tipologia di intervento

Tipologia	Num.	Perc.
Pareti verticali	236	2%
Pavimenti e coperture	140	1%
Infissi	3.995	34%
Solare termico	1.101	9%
Impianto termico	3.596	31%
Interventi combinati	2.649	23%
Altro	24	0%
Totale	**11.741**	**100%**

Emilia Romagna – Interventi per sgravi fiscali del 55% - anno 2007 (Fonte: ENEA)

Risparmio energetico conseguito

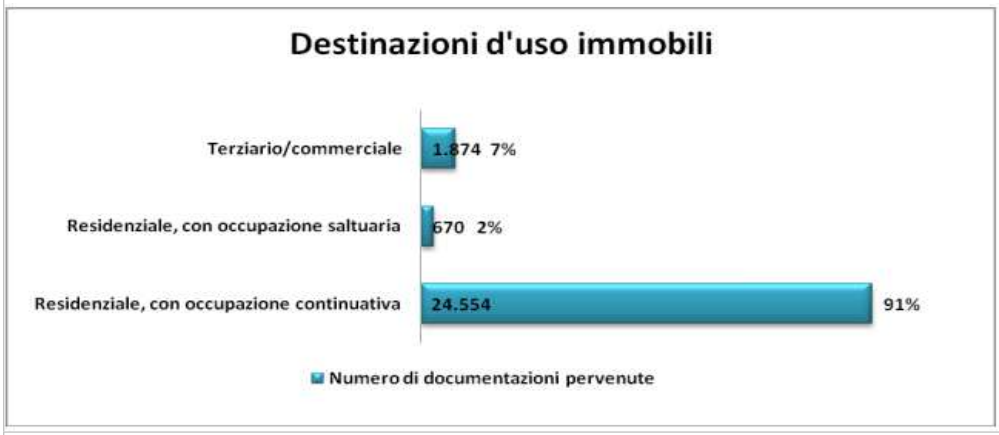
Tipologia	Val ass MWh	Val medi MWh
Pareti verticali	2.492	11
Pavimenti e coperture	1.769	13
Infissi	15.299	4
Solare termico	5.732	5
Impianto termico	36.947	10
Interventi combinati	40.866	15
Altro	254	11
Totale	**103.359**	

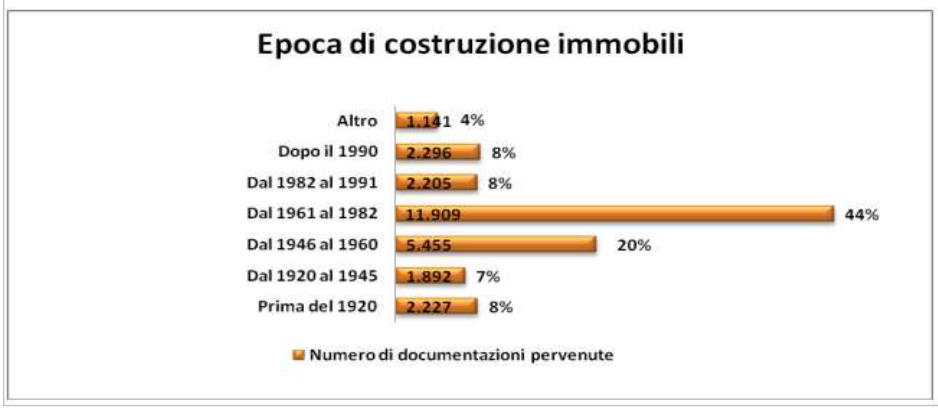
Illustrazione 1: Emilia Romagna – Interventi per sgravi fiscali del 55% - anno 2008 (Fonte: ENEA)

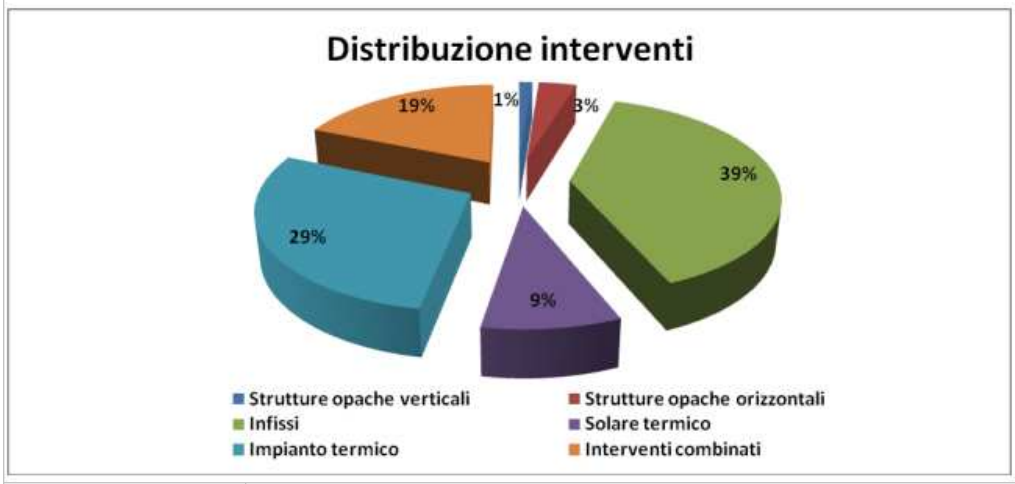
Resoconto economico			
Tipologia di intervento	Costo Totale	Importo portato in detrazione (55%)	Costo medio per intervento
Strutture opache verticali	10.932.094	6.012.651,48	17.471
Strutture opache orizzontali	31.330.035	17.231.519,43	25.391
Infissi	105.984.360	58.291.397,81	8.556
Solare termico	26.332.859	14.483.072,23	7.460
Climatizzazione invernale	103.514.468	56.932.957,56	13.009
Totale	**278.093.815**	**152.951.598,51**	**10.806**

Emilia Romagna – Interventi per sgravi fiscali del 55% - anno 2009 (Fonte: ENEA)

Per l'anno 2010 l'ENEA non ha ancora reso disponibili i dati, ma si assume che gli interventi eseguiti si attestino sui valori del 2009.







Data inizio **Data fine**	Aprile 2007 Dicembre 2010 (l'azione si è conclusa)
Risparmio energetico	Gas naturale: 56.850 MWh/anno
Riduzione CO_2	11.484 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio
Costi	A carico dei privati: 93,8 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi realizzati

COMUNE DI BOLOGNA

EDI-RES2	**Interventi di risparmio energetico sugli edifici di residenza pubblica gestiti da ACER**
Settore	**Edifici, attrezzature/impianti e industrie**
Campo d'azione	**Edifici residenziali**
Servizio/soggetto referente	ACER

Descrizione

ACER ha eseguito interventi di isolamento termico (cappotto e sostituzione serramenti) degli edifici collocati nelle vie Battaglia, Palestrina, Abba, del Lavoro destinati a residenza pubblica e affidati alla sua gestione.

ACER ha inoltre provveduto alla demolizione e fedele ricostruzione degli edifici collocati nelle vie Albani, Fioravanti, Bolognese, Beroaldo e Ungarelli). I nuovi edifici sono stati realizzati con criteri di efficienza energetica.

Data inizio **Data fine**	2007 2008 (l'azione si è conclusa)
Risparmio energetico	Gas naturale: 2.671,6 MWh/anno
Riduzione CO_2	539,7 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	A carico di ACER: 23,2 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti da contratti di quartiere
Monitoraggio	Indicatori: numero di m^2 di isolante e di serramenti installati (solo per isolamenti termici pareti e sostituzione serramenti); consumo energetico previsto (solo per gli edifici ricostruiti)

COMUNE DI BOLOGNA

EDI-RES3	**Adozione lampade a risparmio energetico (Classe A di efficienza energetica) per l'illuminazione domestica**
Settore	**Edifici, attrezzature/impianti e industrie**
Campo d'azione	**Edifici residenziali**
Servizio/soggetto referente	**Settore Ambiente e Energia**

Descrizione

Diverse iniziative rivolte alla sostituzione delle lampade a incandescenza con sorgenti a basso consumo (Classe A di efficienza energetica) nel settore residenziale sono state effettuate dopo il 2005:

Campagne promozionali presso i punti vendita

Distribuzione gratuita da parte di ENEL (distributore locale di energia elettrica), Hera (distributore locale di gas) ed altri operatori ESCO, nel contesto del mercato dei Titoli di Efficienza Energetica.

Il Comune ha appoggiato in modo diretto le iniziative di distribuzione gratuita delle lampade coinvolgendo le Scuole e i cittadini attraverso l'attività della Showroom Energia e Ambiente. Il Comune si è inoltre impegnato con continuità in operazioni di sensibilizzazione e comunicazione sul tema specifico dell'illuminazione (organizzazione di eventi pubblici in occasione delle giornate della campagna "M'illumino di meno" promossa dalla RAI-RadioDue; conferenze pubbliche e dibattiti; attività di formazione degli studenti attraverso la Showroom Energia e Ambiente).

Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è considerato che un 30% degli utenti elettrici domestici abbia sostituito 5 delle lampade maggiormente in uso nella propria abitazione.

Data inizio **Data fine**	Gennaio 2006 Dicembre 2010 (l'azione si è conclusa)
Risparmio energetico	Elettricità: 23.868 MWh/anno

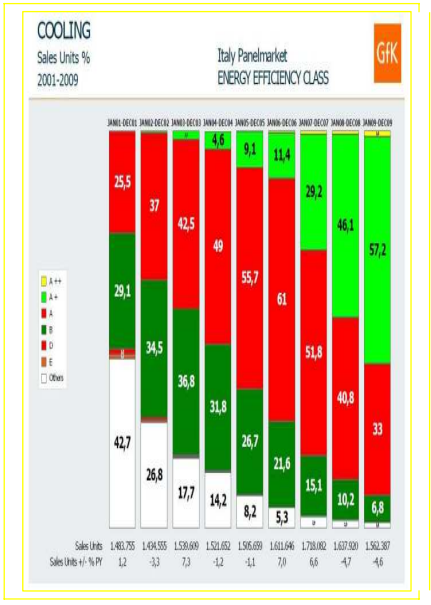
Riduzione CO_2	11.506 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Distributori energia elettrica e gas ESCO
Costi	A carico dei privati: 600.000 € (lampade acquistate in promozione) A carico di Distributori energia/ESCO: 300.000€ (lampade donate agli utenti)
Strumenti di finanziamento	Recupero del costo delle lampade da parte dei Distributori di energia e delle ESCO attraverso il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica
Monitoraggio	Indicatore: numero di lampade in classe A distribuite

COMUNE DI BOLOGNA

EDI-RES4	**Efficientamento apparecchiature frigorifere ad uso domestico**
Settore	**Edifici, attrezzature/impianti e industrie**
Campo d'azione	**Edifici residenziali**
Servizio/soggetto referente	**Settore Ambiente e Energia**

Descrizione

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



Fonte: ENEA, Il mercato degli elettrodomestici e la sua evoluzione temporale, 2010

Il Comune ha accompagnato questo processo con diversi strumenti di sensibilizzazione e coinvolgimento della cittadinanza:

informazione e sensibilizzazione attraverso la Showroom Energia e Ambiente (sensibilizzazione degli studenti e insegnanti e newsletter informativa rivolta agli iscritti)

Progetto Europeo Echo-Action, rivolto alla creazione di gruppi di cittadini presso cui operare interventi di risparmio energetico, attraverso un percorso di formazione, sensibilizzazione e partecipazione attiva e incontro tra domanda e offerta

Momenti di informazione e sensibilizzazione in sede di incontri pubblici e forum cittadini sulle tematiche energetiche.

Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è considerato che l'apparecchio sostituito sia mediamente in Classe C e che un quindicesimo degli utenti elettrici ogni anno effettui la sostituzione dell'apparecchio frigorifero.

Data inizio **Data fine**	Gennaio 2007 Dicembre 2010 (l'azione si è conclusa)
Risparmio energetico	Elettricità: 17.159 MWh/anno
Riduzione CO_2	8.272 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Agenzia delle Entrate
Costi	A carico dei privati: 34,2 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 20% sul prezzo d'acquisto
Monitoraggio	Indicatore: numero di apparecchi in Classe A+ ed A venduti

COMUNE DI BOLOGNA

EDI-RES5	**Ristrutturazione edilizia in Classe A**
Settore	**Edifici, attrezzature/impianti e industrie**
Campo d'azione	**Edifici residenziali**
Servizio/soggetto referente	**Settore Ambiente e Energia**
Descrizione Intervento di ristrutturazione edilizia con demolizione dell'edificio e sua ricostruzione in Classe A. L'intervento è incentivato dal RUE che consente l'ampliamento dell'edificio entro il 20% del volume antecedente l'intervento. Dal 2009 al 2011 sono stati realizzati sul territorio comunale 10 interventi di ristrutturazione globale portando gli edifici in Classe A. L'intervento ha previsto l'adozione dei migliori sistemi di isolamento, nonché sistemi di riscaldamento a condensazione o a geotermia o di piccola cogenerazione. Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è eseguito il confronto tra il consumo specifico medio degli edifici antecedente all'intervento (160 kWh/m^2) e l'indice di prestazione energetica a seguito dell'intervento (dai dati di progetto di ciascun edificio). Il risparmio raggiunto si colloca tra il 70% e il 90% rispetto al consumo antecedente l'intervento.	
Data inizio **Data fine**	Gennaio 2009 Maggio 2011 (l'azione prosegue, vedasi Scheda EDI-RES11)
Risparmio energetico	Gas naturale: 1.066 MWh/anno
Riduzione CO_2	215 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Operatori economici del settore edile
Costi	A carico degli attuatori dell'intervento edilizio: 15,7 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: indice di prestazione energetica post intervento

COMUNE DI BOLOGNA

EDI-TERZ1	**Interventi di efficientazione presso l'Aeroporto G. Marconi di Bologna**
Settore	**Edifici, attrezzature/impianti e industrie**
Campo d'azione	**Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)**
Servizio/soggetto responsabile	**Settore Ambiente e Energia**

Descrizione

L'Aeroporto G. Marconi di Bologna ha adottato una politica attenta alla riduzione degli usi energetici che a partire dal 2001 ha portato alla realizzazione di interventi di efficientazione delle strutture aeroportuali.

Antecedentemente al 2005, sono stati effettuati interventi di efficientazione negli usi finali di condizionamento estivo, ventilazione e illuminazione così articolati:

– Sostituzione di tre gruppi chiller a vite caricati con gas R12, con due gruppi centrifughi a maggior rendimento frigorifero (COP 8-9) dotati di inverter auto adattativo caricati con gas frigorigeno R410 (gas anche molto meno impattante sull'ambiente, relativamente al buco nell'ozono)

– Ridisegno della circuitazione dell'impianto di pompaggio dell'acqua refrigerata, sostituendo le valvole a tre vie con delle due vie, e montando gli inverter sui motore delle pompe di circolazione

– Sostituzione delle torri evaporative con nuove macchine a maggior efficienza dotate di inverter

– Adozione di inverter sui motori di ripresa e mandata delle UTA presenti in aeroporto

– Sostituzione dei corpi illuminanti esterni (lampade a ioduri metallici da 400W), con corpi equipaggiati con lampade al sodio alta pressione da 1000W, a maggior efficienza luminosa e minor potenza elettrica complessiva installata. I nuovi corpi illuminanti sono di tipo asimettrico, in modo da ridurre drasticamente l'inquinamento luminoso .

– Installazione di regolatori di flusso luminoso in alcune strutture aeroportuali

– Adozione di un sistema di regolazione dell'intensità della luce emessa dalle lampade sulla base dell'accesso di luce naturale in una zona del terminal passeggeri (tecnologia DALI)

– razionalizzazione e monitoraggio puntuale dei consumi di acqua potabile verificando la presenza di eventuali perdite sulle reti di distribuzione.

– Gli interventi sugli usi elettrici hanno consentito alle strutture aeroportuali, pur negli ampliamenti avvenuti tra il 2001 e il 2011, di non superare, al 2011, i consumi elettrici del 2001 (rispetto alla baseline 2005 non si hanno tuttavia riduzioni di consumo).

– Successivamente al 2005 è stato effettuato un intervento di riqualificazione dei generatori di calore per la climatizzazione invernale:

– Sostituzione di 3 generatori a gas metano di potenza unitaria di 1400 kW con 2 caldaie a condensazione di potenza unitaria pari a 930 kW

Data inizio **Data fine**	Gennaio 2009 Dicembre 2009
Risparmio energetico	Gas naturale: 669 MWh/anno
Riduzione CO_2	135 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	A carico dell'Aeroporto: 800.000 euro, di cui 535.000 per l'impianto termico
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: risparmio energetico conseguito rispetto ai consumi al 20

COMUNE DI BOLOGNA

EDI-TERZ2	**Riduzione dei consumi energetici nei punti vendita di Coop Adriatica**
Settore	**Edifici, attrezzature/impianti e industrie**
Campo d'azione	**Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)**
Servizio/soggetto responsabile	**Settore Ambiente e Energia**

Descrizione

Coop Adriatica, Cooperativa di consumatori con 24 supermercati e 2 ipermercati sul territorio comunale ha realizzato diversi interventi di efficienza energetica (sia gestionali che di sostituzione tecnologica).

Tra gli interventi realizzati, si segnalano quelli che hanno interessato in modo più diffuso la rete di vendita:

- sostituzione tecnologica di impianti di illuminazione, con l'installazione di lampade a LED nei reparti dei prodotti freschi in 13 punti vendita. L'intervento consentirà a regime una riduzione di circa il 2,5% dei consumi complessivi di energia elettrica (630.000 kWh/anno).

- sostituzione/modifica dei sistemi frigoriferi per la conservazione degli alimenti, con la copertura dei banchi dei surgelati in tutti i punti vendita dell'area bolognese. L'intervento ha consentito una riduzione del 6% dei consumi di energia legati alla refrigerazione dei prodotti (460.000 kWh/anno).

A regime gli interventi citati consentiranno un risparmio annuo di circa il 5% (rispetto ai valori del 2009)

Per una migliore gestione degli impianti termici e di raffrescamento estivo, nonché dei sistemi di illuminazione, è in programma a partire dal 2012 l'implementazione di un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE) che coinvolgerà inizialmente 4 punti vendita e la sede amministrativa (sita in Villanova di Castenaso), e consentirà una ulteriore riduzione dei consumi complessivi di energia.

COMUNE DI BOLOGNA

Data inizio **Data fine**	Gennaio 2010 Dicembre 2012
Risparmio energetico	Energia elettrica: 1.090 MWh/anno
Riduzione CO_2	525 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Coop Adriatica
Costi	A carico del privato: circa 750.000 € (escluso intervento copertura banchi frigo)
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: risparmio energetico conseguito (MWh/anno) rispetto ai valori del 2009

COMUNE DI BOLOGNA

EDI-TERZ3	**Piano Energetico MOSES dell'Università di Bologna**
Settore	**Edifici, attrezzature/impianti e industrie**
Campo d'azione	**Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)**
Servizio/soggetto responsabile	**Alma Mater Studiorum Università di Bologna – Area Edilizia e Logistica – Settore Energia Mobilità e Innovazione**

Descrizione

Il Piano Energetico di Ateneo intende definire una cornice omogenea al tema energetico, adottando una strategia di programmazione del consumo energetico in linea con gli obiettivi fissati dall'Unione europea e con i piani energetici locali (regionale, provinciale, comunale). L'Ateneo, infatti, consapevole delle criticità del sistema energetico tradizionale, dell'impatto che tale settore possiede sullo sviluppo economico e sociale del Paese, nonché della propria rilevanza nel contesto regionale e nazionale, intende contribuire significativamente al risparmio energetico, all'uso efficiente e razionale dell'energia anche valorizzando le fonti rinnovabili, e ad una mobilità ecosostenibile favorendo la diffusione di nuove forme di trasporto a basso impatto sia per spostamenti casa-lavoro/studio che per spostamenti lavorativi (flotta aziendale).
Le azioni che l'Università di Bologna può attuare sono orientate al perseguimento degli obiettivi energetici del protocollo di Kyoto.

L'eterogeneità tipologica dei sistemi architettonici degli edifici e le molteplici funzioni cui sono adibiti (uffici, aule, laboratori, biblioteche…), a volte con destinazioni d'uso diverse dalla vocazione originaria, richiedono interventi specifici e con funzioni distinte. Gli items su cui si intende intervenire sono rispettivamente: energia, emissioni, fonti rinnovabili, efficienza architettonica, mobilità, cultura e comunicazione.
Nello specifico il piano presenta i seguenti obiettivi:

- promozione del risparmio energetico, da intendere come sistema per il contenimento dei consumi e abbattimento dei costi relativi all'energia, basato sul principio di un uso razionale delle risorse impiegate;
- contenimento delle emissioni e degli inquinanti, mediante l'introduzione sia di modelli gestionali che di sistemi tecnologici innovativi, volti prima di tutto al controllo e alla quantificazione degli inquinanti e successivamente all'elaborazione e introduzione di driver di contenimento;
- utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili**:** contribuire all'ampliamento dello spazio riservato al settore che, ancora oggi, rimane inadeguato, con

costi elevati e tecnologie ancora limitate, guidati dalla consapevolezza che tali risorse costituiscono una fonte irrinunciabile e base per lo sviluppo sostenibile, mediante i campi della ricerca sperimentale e dell'innovazione: laboratori diffusi per l'ecosostenibilità;

- miglioramento dei livelli di efficienza energetica del sistema edilizio esistente, compatibilmente con le caratteristiche di ciascun edificio, superando i limiti al contorno tipologico dei contesti storici ed introducendo al contempo sistemi di innovazione e riqualificazione tecnologica connessi ai fattori impiantistici;
- adozione, di sistemi edilizi energeticamente sostenibili, per gli edifici di nuova realizzazione, dall'impiego di materiali ecosostenibili, al ricorso a tecniche costruttive basate su principi di "stabilità termica", privilegiando i principi della Casa Passiva e basandosi sull'Analisi del Sito, nella fase di studio di fattibilità, estendendola ai fattori qualificanti ambientali e climatici del contesto territoriale;
- promozione di una mobilità ecosostenibile sia in merito alla flotta aziendale sia riguardo agli spostamenti casa-lavoro/studio: riqualificazione del parco auto aziendale razionalizzando la flotta e sostituendo le auto attuali con auto elettriche; diffusione di nuove forme di trasporto a basso impatto, assicurando alla vasta comunità universitaria una articolata gamma di interventi complementari: agevolazioni sul trasporto pubblico locale (bus e treno), Car pooling, tariffe convenzionate per "Car sharing" e "C'entro in bici".
- promozione della cultura della Sostenibilità ambientale: come contributo alla diffusione di comportamenti individuali orientati all'utilizzo delle componenti energetiche riferite a spazi, ambienti e servizi attivati, dando luogo ad una reciproca imprescindibilità tra interventi tecnici e comunicazione, basandosi su sistemi di informazione e orientamento allo scopo di indurre agli utenti finali la sensibilità verso l'uso razionale di acqua, luce, calore, condizionamento, ponendo sempre al centro di ogni processo l'uomo e l'ambiente che lo circonda.

La durata del piano è triennale.

Data inizio **Data fine**	2009 2012
Risparmio energetico	
Riduzione CO_2	

Attori coinvolti	FBM spa, Leasplan, Consip, Telecom (nelle fasi sperimentali del fleet management), Casadei-Pellizzaro srl, HERA spa (per i prototipi di flussi di fatturazione)
Costi	Il Piano è previsto nelle attività di energy management dell'Ateneo
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Attuato sulla base di milestone di verifica sui diversi progetti: ▪ Fotovoltaico: impianti in corso di realizzazione ▪ Global service: in atto la procedura di affidamento. ▪ Fleet Management: in atto gestione mediante progetto condiviso con Consip per il noleggio delle flotte aziendali. In atto affidamento del progetto di sistema web based per la gestione della flotta aziendale e monitoraggio dei consumi elettrici dei mezzi. ▪ G.E.Co: in atto sperimentazione su alcune cabine elettriche

ILLPUB1	**Interventi di efficienza energetica sugli impianti semaforici e di illuminazione pubblica**
Settore	**Edifici, attrezzature/impianti e industrie**
Campo d'azione	**Illuminazione pubblica comunale**
Servizio/soggetto referente	**Settori Opere Pubbliche e Manutenzione Urbana**

Descrizione

Il Comune, con l'intervento di Hera Luce, è intervenuto sui 230 impianti semaforici che controllano 300 incroci, sostituendo le lampade ad incandescenza da 75W e 100W con LED da 11W e 13W rispettivamente.

Il Comune ha inoltre eseguito 3 interventi di risparmio energetico sull'illuminazione pubblica stradale che consistono nella riduzione del numero di lampioni e sostituzione di 157 punti luce dotati di lampade a vapori di mercurio con 44 punti luce dotati di lampade ad alta efficienza (vapori di sodio ad alta pressione e ioduri metallici). Le utenze servite sono quelle di Piazza Imbeni, via Massarenti e via Bovi Campeggi nel Comune di Bologna.

La Regione Emilia Romagna ha riconosciuto un contributo agli interventi eseguiti nell'ambito del Programma di Qualificazione Energetica del 2009 del Comune di Bologna rivolto al sostegno delle amministrazioni locali.

Data inizio **Data fine**	Gennaio 2007 Dicembre 2009
Risparmio energetico	Elettricità: 2.444,5 MWh/anno
Riduzione CO_2	1.178 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Hera Luce
Costi	A carico del Comune : 1,16 milioni di €
Strumenti di finanziamento	50% dei costi dei semafori sono stati sostenuti da Hera Luce, che ha ripagato l'investimento tramite il risparmio energetico conseguito e tramite i Titoli di efficienza energetica acquisiti dall'intervento. La Regione Emilia Romagna ha riconosciuto un contributo di 168.632€ a fondo perduto al Comune
Monitoraggio	Indicatore: consumo elettrico annuo

TRA-COM1	**Rinnovo parco auto comunale**
Settore	**Trasporti**
Campo d'azione	**Parco auto comunale**
Servizio/soggetto referente	**Settore Gare**

Descrizione

L'intervento ha previsto l'acquisto di 43 autoveicoli a metano o GPL destinati all'uso dei Settori Comunali e della Polizia Municipale. Per l'espletamento della gara (gara a offerta economicamente più vantaggiosa) il Comune si è avvalso del sistema regionale Intercent-ER (vedasi Scheda Appalto 2).

I risparmi derivanti dalla azione sono stati calcolati a partire dalle voci di spesa di carburante per il 2005 e il 2010.

Data inizio	Settembre 2009

Data fine	Novembre 2009 (azione conclusa)
Risparmio energetico	Benzina: 413 MWh/anno Gas naturale: 158 MWh/anno
Riduzione CO_2	135 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	A carico del Comune: 600.000€
Strumenti di finanziamento	Finanziamento del Ministero dell'Ambiente per l'importo di 420.000€
Monitoraggio	Indicatore: consumi energetici annui dei diversi combustibili

COMUNE DI BOLOGNA

TRA-PUB1	**Mobility Management aziendale**
Settore	**Trasporti**
Campo d'azione	**Trasporti pubblici**
Servizio/soggetto referente	**Settore Mobilità Sostenibile**

Descrizione

Il Mobility Management (MM) riguarda la gestione e razionalizzazione della mobilità abituale, al fine di ridurre l'utilizzo dei mezzi privati individuali – specie quelli ad elevato impatto ambientale - con una migliore organizzazione della domanda di trasporto.

La pratica del MM può avere risultati molto positivi in particolare quando attuata dalle aziende del territorio, come avviene nel comune di Bologna sotto la supervisione e il coordinamento dell'Amministrazione Comunale (in virtù del ruolo assegnatole di Mobility Manager d'Area), poiché può venire coinvolto nelle azioni un rilevante numero di dipendenti che realizzano spostamenti sistematici per i tragitti casa-lavoro.

Le principali azioni in corso in tal senso da parte del Comune di Bologna sono le seguenti:

allargare la platea degli addetti coinvolti, incoraggiando i dipendenti a utilizzare sia il trasporto pubblico sia altre forme di trasporto alternativo all'uso privato dell'auto e del motoveicolo;

proseguire nell'azione di fidelizzazione all'uso del TPL (tramite gli abbonamenti annuali), influenzando in tal modo anche le scelte modali di natura occasionale;

sensibilizzare ad un uso più razionale e meno impattante dell'auto;

diffondere la pratica dell'uso della bicicletta per gli spostamenti casa-lavoro e lavoro-lavoro;

definire politiche di mobility management di zona, al fine di operare anche in aree attrattive caratterizzate da criticità di traffico privato, scarsa offerta di trasporto pubblico ed elevato numero di addetti anche in piccole unità locali, sperimentando anche soluzioni di trasporto pubblico non di linea.

In particolare il Comune di Bologna ha da alcuni anni sottoscritto accordi con le

compagnie di trasporto pubblico locale (ATC per il trasporto su bus e Trenitalia per il trasporto su treno) per fornire sconti sull'acquisto di abbonamenti annuali ai dipendenti delle aziende del territorio comunale che hanno attivato strategie di MM in accordo con l'Amministrazione comunale, a fronte di un contributo da parte delle aziende stesse che sia almeno pari allo sconto praticato dalle compagnie.

L'attuazione degli interventi in programma ha come obiettivo il coinvolgimento diretto del maggior numero di addetti (come somma di utenti da fidelizzare o di cui confermarne la fidelizzazione e nuovi utenti; ad esempio nel 2009 sono stati circa 10.000 su una platea di 55.000 addetti coinvolgibili), attraverso la distribuzione degli abbonamenti al mezzo pubblico.

Ai fini della valutazione delle ricadute in termini di riduzione di CO_2 si sono considerati gli abbonati addizionali dopo il 2005 (3317) e un percorso medio evitato (andata e ritorno) con autovettura privata stimato in 22 km (come risultante dal rapporto AUDIMOB di ISFORT 2009 per la Regione Emilia-Romagna) per 220 giorni lavorativi.

Data inizio **Data fine**	Gennaio 2006 Maggio 2011
Risparmio energetico	Benzina: 12.573 MWh/anno
Riduzione CO_2	1.758 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Regione Emilia Romagna Ministeri Aziende con Mobility Management
Costi	A carico di ATC (stima 2005): 41.500€ A carico delle aziende aderenti (stima 2005): 83.000€
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: numero abbonati

COMUNE DI BOLOGNA

TRA-PUB2	**Sostituzione bus a gasolio con mezzi a metano**
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti pubblici
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile

Descrizione

Nel periodo 2005-2010 ATC ha provveduto alla sostituzione di circa 50 bus a gasolio con altrettanti mezzi a metano.

L'azione è stata finalizzata principalmente al miglioramento della qualità dell'aria, in quanto riduce drasticamente la quantità di particolato immessa in atmosfera, tipica dei mezzi a gasolio.

Anche dal punto di vista degli usi energetici e di emissioni di CO_2 si evidenzia un miglioramento, che in verità è molto contenuto poiché i nuovi mezzi a metano sono dotati di sistemi di climatizzazione, che vengono normalmente attivati in tutto il periodo estivo per il maggiore comfort dell'utenza. Da dati rilevati da ATC, il confronto dei consumi reali tra mezzi a metano (provvisti di sistema di climatizzazione) e mezzi a gasolio (sprovvisti di climatizzazione) evidenzia un leggero calo delle emissioni di CO_2.

Data inizio **Data fine**	Gennaio 2006 Dicembre 2010
Risparmio energetico	Gasolio: 12.074 MWh/anno Metano: -15.520 MWh/anno (consumo addizionale)
Riduzione CO_2	89 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Regione Emilia Romagna ATC
Costi	A carico di ATC: 15,7 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Finanziamento della Regione Emilia Romagna per la quota di 8,6 milioni di euro. Finanziamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare pari a 1,5 milioni di euro
Monitoraggio	Indicatore: numero mezzi sostituiti e consumi dei veicoli

COMUNE DI BOLOGNA

TRA-PUB3	**Mobilità ecosostenibile presso l'Università di Bologna**
Settore	**Trasporti**
Campo d'azione	**Trasporti pubblici**
Servizio/soggetto responsabile	**Alma Mater Studiorum Università di Bologna – Area Edilizia e Logistica – Settore Energia Mobilità e Innovazione**

Descrizione

Nell'ambito del Piano Energetico di Ateneo l'Università intende contribuire significativamente al risparmio energetico promuovendo una mobilità ecosostenibile, favorendo la diffusione di nuove forme di trasporto a basso impatto, sia per spostamenti casa-lavoro/studio che per spostamenti lavorativi (flotta aziendale).

Nello specifico il piano presenta i seguenti obiettivi: riqualificazione del parco auto aziendale razionalizzando la flotta e sostituendo le auto attuali con auto elettriche; diffusione di nuove forme di trasporto a basso impatto, assicurando alla vasta comunità universitaria una articolata gamma di interventi complementari (agevolazioni sul trasporto pubblico locale -bus e treno-, Car pooling, tariffe convenzionate per "Car sharing" e "C'entro in bici").

Il progetto di razionalizzazione e riqualificazione del parco auto permette una riduzione di emissioni di CO2 di circa il 75% delle emissioni imputabili all'attuale parco auto aziendale.

Data inizio	2009
Data fine	2011
Risparmio energetico	
Riduzione CO_2	90 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Leasplan, Consip, Telecom (nelle fasi sperimentali del fleet management)
Costi	Fleet Management: progetto pilota relativo alla prima isola – budget 40.000€

Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: km percorsi e consumo dei mezzi attuali confrontato con il consumo del parco veicolare antecedente all'intervento

COMUNE DI BOLOGNA

TRA-PRIV1	**Rinnovo parco veicolare privato**
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile

Descrizione

In attuazione delle politiche nazionali e regionali di riduzione dei consumi energetici nel Settore Trasporti, il Comune di Bologna ha partecipato attivamente alle campagne di informazione e promozione per l'incentivazione alla trasformazione a metano e GPL degli autoveicoli di privati cittadini.

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

Oltre all'incentivazione sui costi di installazione/acquisto degli impianti a gas e GPL (con entità dei contributi e modalità di erogazione variabili a seconda dei soggetti fornitori delle risorse – Governo nazionale o Regione Emilia-Romagna -), sono state introdotte forme di abbonamento ridotto della sosta per veicoli a metano e GPL nonché ulteriori agevolazioni per i veicoli ad impatto ambientale molto basso o ad emissioni zero. Le tipologie di veicoli ad impatto ambientale basso, molto basso o ad emissioni zero non sono infatti soggette alle restrizioni alla circolazione, in attuazione degli Accordi regionali per la qualità dell'aria. Una stima indicativa del numero di autoveicoli che hanno effettuato la trasformazione del sistema di alimentazione usufruendo degli incentivi alla conversione si aggira intorno a 750 autoveicoli all'anno.

Ai fini della valutazione delle ricadute dell'operazione, sono state considerate le variazioni nel numero dei veicoli sulla base dei dati disponibili relativi alla consistenza del parco autovetture e ciclomotori distinto per alimentazione, classe Euro e fascia di cilindrata. Dai dati emerge con chiarezza la riduzione del numero di autovetture a benzina Euro 0,1 e 2, a favore di metano e GPL e parzialmente gasolio. In netto aumento (proporzionale alla decrescita delle autovetture) il dato dei ciclomotori Euro 3.

Data inizio	Gennaio 2006

Data fine	Dicembre 2010
Risparmio energetico	Benzina: 16.2743 MWh/anno Gasolio: 32.732 MWh/anno Metano: -18.627 MWh/anno (consumo addizionale) GPL: -16.575 MWh/anno (consumo addizionale)
Riduzione CO_2	36.497 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Regione Emilia Romagna
Costi	A carico dei privati: stima di 314,8 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Incentivi statali e regionali (circa 1.500€ ad autovettura e 500€ a motociclo) Finanziamenti statali e regionali gestiti dal Comune: circa 2,4 Mln € di risorse regionali e ministeriali per finanziare la modifica dei motori a benzina verso metano/Gpl (a partire dal 2005)
Monitoraggio	Indicatore: parco autovetture e ciclomotori distinto per alimentazione, classe Euro e fascia di cilindrata

COMUNE DI BOLOGNA

TRA-PRIV2	**Rinnovo flotta mezzi commerciali**
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile

Descrizione

Relativamente al sistema degli incentivi-disincentivi economici per favorire i mezzi commerciali più eco-compatibili, il Piano merci del Comune di Bologna prevede l'istituzione, già avviata, dei permessi a pagamento e una disciplina di accesso per fasce orarie alla ZTL (in corso di attuazione) ed alla "T" (già attivo) con modalità premianti per i veicoli a minore impatto ambientale. Tali limitazioni hanno favorito la sostituzione di vecchi veicoli commerciali con nuovi mezzi Euro 4 ed Euro 5 o alimentati a metano, che presentano anche consumi specifici più bassi. I benefici della sostituzione si vedono su tutto il territorio urbano e non solo nella zona ZTL.

La fase successiva del Piano Merci prevede la completa attivazione del progetto Van Sharing per specializzare ulteriormente gli operatori che operano nel Centro storico, attraverso la promozione di modalità di rifornimento merci della ZTL maggiormente sostenibili, grazie anche all'utilizzo delle nuove tecnologie per la definizione e l'ottimizzazione del percorso e la prenotazione delle piazzole di carico/scarico. Il progetto Van Sharing è stato ad oggi avviato in fase sperimentale.

La stima della riduzione di consumi ed emissioni si è avvalsa dei dati di sostituzione dei veicoli a gasolio (percentuale prevalente del parco veicoli leggeri) e benzina con Euro 4 ed Euro 5 e aumento del numero di mezzi a metano (dati ACI), avendo considerato una percorrenza media giornaliera di 30 km dei mezzi commerciali su tutto il territorio comunale.

Data inizio	Gennaio 2006
Data fine	Dicembre 2010
Risparmio energetico	Benzina: 6.140 MWh/anno Gasolio: 13.011 MWh/anno

	Gas naturale: - 6.416 MWh/anno (consumo addizionale)
Riduzione CO_2	3.707 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Regione Emilia Romagna Operatori della logistica
Costi	A carico dei privati: 124 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: parco mezzi commerciali per categoria Euro e per alimentazione

COMUNE DI BOLOGNA

TRA-PRIV3	**Mobilità ciclabile**
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile

Descrizione

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

I principali criteri seguiti nell'attività avviata negli ultimi anni possono essere sintetizzati nei seguenti punti:

completamento e continuità degli itinerari, a partire da Centro storico e prima Periferia, anche in funzione dell'interscambio con il sistema ferroviario presso le fermate del Servizio Ferroviario Metropolitano;

alternative ciclabili nel Centro storico, secondo il modello della ciclabilità diffusa e dell'utilizzo di zone pedonali e/o a traffico pedonale privilegiato e "isole ambientali";

realizzazione di nuovi percorsi e ricucitura della rete esistente.

Oltre alla realizzazione di infrastrutture ciclabili, l'azione dell'Amministrazione a favore della mobilità ciclabile passa anche attraverso una serie di iniziative complementari e l'attivazione di servizi di utilità a supporto della ciclabilità.

Non secondario è poi l'impegno profuso da alcuni anni per la promozione della bicicletta e del suo utilizzo come valida ed efficiente modalità di trasporto per gli spostamenti cittadini.

Tra i servizi attivati negli anni scorsi e tuttora in corso di miglioramento e/o ampliamento si possono ricordare:

"P+Bici", parcheggio gratuito per gli automobilisti che lasciano la propria auto in

sosta presso i parcheggi scambiatori attrezzati e utilizzano la bicicletta per raggiungere le zone più centrali della città o il luogo di lavoro/studio;

"C'entro in Bici", servizio di noleggio gratuito di biciclette pubbliche a prelievo meccanico. A fine 2010 il servizio era composto da 22 postazioni di prelievo per un totale di 184 bici disponibili sul territorio comunale e la crescita costante degli utenti testimonia il buon riscontro di pubblico riscosso dal sistema fin dal suo avvio in città;

la realizzazione, pubblicazione e distribuzione di mappe e altri materiali di comunicazione dedicati alle piste e servizi ciclabili attivi sul territorio;

le numerose campagne di promozione della bicicletta coordinate o realizzate direttamente dall'Amministrazione in occasione di numerosi eventi organizzati all'aperto e che hanno visto la partecipazione di numerosi cittadini.

Nelle valutazioni dei benefici in termini di riduzione di CO_2 derivanti dalla promozione della mobilità ciclabile si è considerato che gli spostamenti giornalieri aumentino ogni anno di 1500 unità e il percorso medio (di andata e ritorno) sia di 6 km (per 220 giorni di utilizzo all'anno).

Data inizio **Data fine**	2006 2010
Risparmio energetico	Benzina: 23.259 MWh/anno
Riduzione CO_2	1.931 tonnellate CO2/anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	Il servizio di biciclette pubbliche è gestito da ATC Il costo medio di una pista ciclabile è di 250.000€/km
Strumenti di finanziamento	Bandi di finanziamento ministeriali Risorse messe a disposizione dalla Regione Emilia Romagna Risorse proprie del Comune
Monitoraggio	Indicatore: incremento annuo di spostamenti in bicicletta

COMUNE DI BOLOGNA

PRODELE1	**Installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici di edilizia residenziale pubblica gestiti da ACER**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	ACER

Descrizione

ACER ha eseguito l'installazione di impianti fotovoltaici, per complessivi 2,5MWp sugli edifici di edilizia residenziale pubblica delle Vie: ABBA, ALBANI, ANDREINI, BANDI, BENTIVOGLI, SANTE VINCENZI, BRIGATA BOLERO, 10 CADUTI E DISPERSI IN GUERRA, DAL FERRO, DE CAROLIS, DE' CRESCENZI, DEL COSSA, DEL LAVORO, DELLA BATTAGLIA, DELLA BEVERARA, DELLA DOZZA, DELLE BORRE, GIURIOLO GOLINELLI, LIBIA, MACCHIAVELLI, MARIO, MOLINO DI PESCAROLA, NULLO, POLO, RONCAGLIO, SEGANTINI, SERENA, ZANARDI.

L'intervento ha usufruito delle tariffe incentivanti del Conto Energia.

Data inizio **Data fine**	2007 2008 (l'azione si è conclusa)
Produzione elettrica	2.351,0 MWh/anno
Riduzione CO2	1.133 tonnellate CO2/anno
Attori coinvolti	Comune ACER
Costi	A carico di ACER: 10,1 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Finanziamento di soggetti terzi Tariffa incentivante statale (Conto Energia) e scambio sul posto
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua

COMUNE DI BOLOGNA

PRODELE 2	**Energia da fonti rinnovabili presso i punti vendita di Coop Adriatica**
Settore	**Produzione locale di elettricità**
Campo d'azione	**Fotovoltaico**
Servizio/soggetto responsabile	**Settore Ambiente e Energia**

Descrizione

Coop Adriatica, Cooperativa di consumatori con 24 supermercati e 2 ipermercati sul territorio comunale, ha installato tra il 2008 e il 2011 3 impianti fotovoltaici presso i punti vendita Lame, Viale Carnacini e San Ruffillo per complessivi 410 KWp, incentivati secondo lo schema del secondo Conto Energia. Gli impianti sono stati allacciati alla rete locale di distribuzione elettrica e consentono una produzione di 400 MWh/anno.

Oltre alla produzione di energia verde, l'azienda si è impegnata anche sul fronte dell'acquisto di energia proveniente da fonti rinnovabili: i due punti vendita di Centro Borgo e Centro Lame sono alimentati esclusivamente da energie rinnovabili, per complessivi 9600 MWh (secondo quanto indicato dalle Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES, tale acquisto di energia verde non rientra tra i contributi rendicontabili come azione di riduzione di CO_2 nel PAES).

Produzione fotovoltaica e acquisto di energia verde coprono il 40% dei consumi annui di energia elettrica dei punti vendita di Coop Adriatica presenti sul territorio bolognese.

Data inizio	2008
Data fine	2011
Produzione solare	400 MWh/anno

fotovoltaica	
Riduzione CO_2	193 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Coop Adriatica
Costi	L'investimento complessivo ammonta a circa 1,7 milioni di euro.
Strumenti di finanziamento	Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta.
Monitoraggio	Indicatori: produzione annua di energia da fonti rinnovabili, energia da fonti rinnovabili acquistata, consumo annuo di energia.

COMUNE DI BOLOGNA

PRODELE 3	**Impianti fotovoltaici sugli edifici dell'Università di Bologna**
Settore	**PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ'**
Campo d'azione	**Fotovoltaico**
Servizio/soggetto responsabile	**Alma Mater Studiorum Università di Bologna – Area Edilizia e Logistica – Settore Energia Mobilità e Innovazione**

Descrizione

Nell'ambito del Piano Energetico di Ateneo sono stati installati pannelli fotovoltaici in più plessi Universitari.

L'obiettivo del progetto è di procedere alla definizione di una serie di interventi sui piani di coperto degli edifici che, per esposizione e per criticità, permettano l'introduzione del sistema fotovoltaico e/o impianti per il solare termico.

PLESSO UNIVERSITARIO	POTENZA DI PICCO DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI kWp	ENERGIA MEDIA ANNUALE DI ENERGIA ELETTRICA kWh
Facoltà di Veterinaria di Ozzano	427,34	452.974
Facoltà di Ingegneria al Lazzaretto	432,40	426.728
Centro sperimentale di Agraria a Cadriano	231,84	224.091
Dipartimento di Fisica (ex area Morassutti)	65,32	69.636
Totale	**1.156,90**	**1173429**

Data inizio	2009
Data fine	2011
Produzione elettrica	1.173 MWh/anno
Riduzione CO_2	565,4 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	FBM spa Consip

Costi	L'Università non ha sostenuto costi diretti, in quanto trattasi di modalità di appalto basato su affidamento inhouse di gestione degli impianti. L'Università disporrà di un risparmio economico rispetto alle spese delle utenze, deducibile da quota parte del corrispettivo del Conto Energia.
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua

COMUNE DI BOLOGNA

PRODELE4	**Installazione di impianti fotovoltaici su edifici**
Settore	**PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ**
Campo d'azione	**Fotovoltaico**
Servizio/soggetto referente	**Settore Ambiente e Energia**

Descrizione

Installazione di impianti solari fotovoltaici per complessivi 5462 kWp (dato relativo ad impianti in esercizio al 25 giugno 2011), incentivati secondo lo schema del Primo, Secondo e Terzo Conto Energia.

Gli impianti sono allacciati alla rete locale di distribuzione elettrica.

Gli impianti sono stati realizzati principalmente su edifici, sia a destinazione d'uso residenziale, che terziario e industria.

Data inizio **Data fine**	2007 Giugno 2011
Produzione solare fotovoltaica	6.603 MWh/anno
Riduzione CO_2	3.183 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	A carico di privati: 22,9 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta, oltre a scambio sul posto o ritiro dedicato
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua

PRODELE5	**Produzione elettrica da bioliquidi**
Settore	**PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ**
Campo d'azione	**Altro: bioliquidi**
Servizio/soggetto referente	**Settore Ambiente e Energia**

Descrizione

Due impianti di generazione elettrica da bioliquidi risultano presenti al 2010 sul territorio comunale. I due impianti hanno capacità pari a 780 e 880 kW rispettivamente. Le ore annue di funzionamento del secondo impianto sono 8125.

Le emissioni di CO_2 del secondo impianto sono considerabili nulle, trattandosi di combustione di bioliquidi di scarto recuperati entro la distanza di 70 km dal luogo di utilizzo.

Sul primo impianto non si hanno informazioni sufficienti e pertanto in questa scheda non ne sono stati al momento riportati i benefici. In sede di monitoraggio si apporteranno le opportune correzioni.

Data inizio **Data fine**	Gennaio 2010 Dicembre 2010 (l'azione si è conclusa)
Produzione elettrica	7.150 MWh/anno
Riduzione CO_2	3.447 tonnellate CO2/anno
Attori coinvolti	FOYER
Costi	A carico del privato: stima di 1,8 milioni di € (per l'impianto da 880 kW)
Strumenti di finanziamento	Vendita dell'energia elettrica prodotta Certificati RECS
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua

TLRCOG1	**Allacciamento area Meraville - Business Park e Facoltà di Agraria al sistema di teleriscaldamento CAAB-PILASTRO**

COMUNE DI BOLOGNA

Settore	**TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP**
Campo d'azione	**Impianto di teleriscaldamento**
Servizio/soggetto referente	**Settore Ambiente e Energia**

Descrizione

Posa di circa 1,4 Km di rete e installazione di 10 sottocentrali di utenza per l'allaccio dell'Area Meraville – Business Park e della facoltà di Agraria al preesistente impianto di teleriscaldamento CAAB-PILASTRO. Il fluido termovettore è acqua surriscaldata a 120°C. Le sottocentrali di scambio termico hanno il compito di distribuire acqua calda ad uso riscaldamento e produrre acqua calda ad uso sanitario.

L'impianto CAAB-PILASTRO è sottoposto a regime ETS, pertanto il calore erogato è in questo contesto ritenuto a emissioni nulle di CO_2.

Data inizio **Data fine**	2008 2010 (l'azione si è conclusa)
Calore erogato	920 MWh/anno
Riduzione CO_2	186 tonnellate CO2/anno
Attori coinvolti	Hera SpA
Costi	A carico di Hera: 470.000€
Strumenti di finanziamento	Costi a carico del Gestore Calore, ripagati attraverso il sistema tariffario di vendita dell'energia termica.
Monitoraggio	Indicatore: energia termica erogata

TLRCOG2	**Potenziamento impianto cogenerazione e teleriscaldamento Fossolo**
Settore	**TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP**
Campo d'azione	**Impianto di teleriscaldamento**
Servizio/soggetto referente	**Settore Ambiente e Energia**

Descrizione

Integrazione dell'impianto di cogenerazione esistente con un nuovo impianto di 2,4 MWe e 2,9 MWt, alimentato a gas naturale.

Ai fini della valorizzazione dell'azione in termini di riduzione delle emissioni di CO_2 sono stati confrontati i regimi di produzione al 2005 e al 2010, tenendo conto della maggior quantità di calore erogata al 2010 (e minor produzione di elettricità).

Data inizio **Data fine**	Giugno 2009 Ottobre 2009 (l'azione si è conclusa)
Produzione termica	Cogeneratore: 6.262 MWh/anno – anno 2005 4.219 MWh/anno – anno 2010 Caldaie integrazione: 4.350 MWh/anno – anno 2005 2.862 MWh/anno – anno 2010
Produzione elettrica	6.583 MWh/anno – anno 2005 4.356,7 MWh/anno – anno 2010
Riduzione CO_2	1.108 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Società Cooperativa Centrale Termica Fossolo Hera SpA Astrim SpA
Costi	2 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Costi a carico del Gestore Calore, ripagati attraverso il sistema tariffario di vendita dell'energia termica.
Monitoraggio	Indicatore: energia termica erogata, produzione elettrica e consumo di gas naturale

TLRCOG3	**Impianto di cogenerazione presso l'azienda Granarolo**
Settore	**TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP**
Campo d'azione	**Impianto di teleriscaldamento**
Servizio/soggetto referente	**Settore Ambiente e Energia**

Descrizione

COMUNE DI BOLOGNA

L'azienda Granarolo ha attivato nel 2010 un impianto di cogenerazione a gas naturale a servizio del proprio processo produttivo e per la copertura dei fabbisogni elettrici.
L'impianto è costituito da 2 motori endotermici di potenza elettrica 1,2 MW cadauno.
L'energia termica verrà utilizzata sotto forma di vapore saturo a 15 bar.
Il regime di funzionamento dell'impianto è di 6635 ore annue.

Data inizio **Data fine**	2010 2010
Produzione termica	8.543 MWh/anno
Produzione elettrica	13.189 MWh/anno
Consumo gas naturale	35.099 MWh/anno
Riduzione CO_2	994 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Granarolo SpA Hera Comm
Costi	Stima di 4,8 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: consumo gas naturale, produzione termica ed elettrica

COMUNE DI BOLOGNA

COINVOLG1	**Mostra ”A Casa di EnRi"** **Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico**
Settore	**Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati**
Campo d’azione	**Formazione e istruzione**
Servizio/soggetto referente	**Settore Ambiente e Energia**

Descrizione

“A Casa di EnRi" è una mostra multimediale per divulgare il tema del contenimento dei consumi di energia e delle emissioni “climalteranti” a partire dalle azioni che può compiere direttamente il singolo cittadino. La mostra realizzata su supporto multimediale (CD-Rom e sito Web), per le Regione Emilia-Romagna, affronta temi come la riduzione del consumo per la climatizzazione della casa, il risparmio energetico negli usi elettrici finali, le tematiche dell’effetto serra, la geografia delle risorse energetiche e le energie rinnovabili. Riproducendo virtualmente un’abitazione, la “casa di EnRi” è un percorso esplicativo sviluppato lungo le diverse stanze per principali aree tematiche (eco edilizia, efficienza energetica negli usi finali elettrici e termici, solare termico e fotovoltaico, ecc.) in cui l’esposizione è mediata da testo, animazioni e materiali interattivi (quiz, giochi ecc.).

Il CD-ROM della mostra è stato distribuito in 2000 copie in occasione di incontri sul tema organizzati dalla Regione Emilia-Romagna e dal Comune.

A supporto della diffusione del CD ROM è stato realizzato un sito Web contenente i principali elementi descrittivi della mostra in un formato accessibile dalla rete http://www.comune.bologna.it/enri/

I contenuti della mostra sono stati utilizzati per aggiornare il percorso espositivo della Show-room “Energia e Ambiente”

La mostra contribuisce alle attività di formazione e informazione verso studenti e cittadini, inducendo una maggiore sensibilizzazione verso comportamenti ed azioni di risparmio energetico, di uso razionale dell’energia e a favore dell’energia rinnovabile.

Data inizio	Novembre 2007
Data fine	Aprile 2008
Risparmio	Nessun risparmio diretto

energetico	
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna Regione Emilia-Romagna Tecnoscienza CNR ENEA
Costi	A carico del Comune di Bologna: 70.428 Euro
Strumenti di finanziamento	Co-finanziamento della Regione Emilia Romagna: 30.000 Euro
Monitoraggio	Indicatore: numero di CD-Rom della Mostra distribuiti (2000 copie)

COMUNE DI BOLOGNA

COINVOLG2	**Progetto EU EIE "Kyoto in the home" (KITH)**
Settore	**Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati**
Campo d'azione	**Formazione e istruzione**
Servizio/soggetto referente	**Settore Ambiente e Energia**

Descrizione

KITH è un progetto per la scuola e quanti operano nel settore dell'educazione e della divulgazione in ambito energetico e ambientale che mira a rendere consapevoli gli studenti, gli insegnati e la cittadinanza, del potenziale di risparmio energetico e di possibilità di applicazione delle energie rinnovabili a partire dalle proprie abitazioni.

Il mondo della scuola è forse il più importante luogo di ideazione e reperimento delle azioni che contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi di Kyoto di riduzione dei gas serra. Tali azioni sono pensate per le scuole e le singole abitazioni in cui vivono gli studenti e per avvicinare il più possibile le opportunità di risparmio energetico e di sfruttamento delle energie rinnovabili ai cittadini, portando la scuola ad interagire positivamente con l'ambiente ed il territorio.

Il progetto ha previsto di:

costruire e migliorare progetti, moduli e strumenti didattici centrati principalmente sulle energie rinnovabili;

sviluppare una metodologia di base per attivare i cittadini e le famiglie verso le applicazioni di fonti energetiche rinnovabili e di risparmio energetico nelle abitazioni;

analizzare le innovazioni didattiche già presenti nelle scuole;

lavorare con tutti i soggetti interessati al fine di incoraggiare le famiglie degli studenti a valutare le potenzialità di efficienza energetica e risorse energetiche rinnovabili nelle abitazioni.

Il progetto ha prodotto un manuale per i docenti ed un sito web rivolti a tutti i cittadini www.kyotoinhome.info.

Il progetto ha contribuito alle attività di formazione e informazione verso studenti e cittadini inducendo una maggiore sensibilizzazione verso comportamenti ed azioni di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e per l'energia rinnovabile.

COMUNE DI BOLOGNA

Data inizio **Data fine**	1 Gennaio 2006 31 Ottobre 2008
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto.
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Leadpartner: Sciotech Projects Ltd (GB). Partner: Comune di Bologna (IT); Community Energy Plus, CP, (UK); Seven, Středisko pro efektivní využívání energie, o.p.s. (CZ); HESPUL, FR; Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (FR); ECOSERVEIS (ES); Agenzia Energia e Ambiente di Torino (IT); Istituto nazionale per ricerca e sviluppo nell'informatica (RO); Asociatia Prietenii Pamantului (RO); Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. (PL); Centro ambientale regionale per l'Europa centrale e orientale (HU). Istituti scolastici di Bologna Centri di educazione ambientale di Bologna
Costi	Costo totale progetto : 1.047.819,00 € Costo totale per il Comune di Bologna: 74.200,00 €
Strumenti di finanziamento	Finanziamento totale per il progetto KITH € 523.909,00 Finanziamento previsto per il Comune: € 37.100,00 Energia Intelligente per l'Europa SAVE, ALTENER, STEER and Horizontal Key Actions
Monitoraggio	Attività svolte nelle scuole

COMUNE DI BOLOGNA

COINVOLG3	**Progetto EU EIE "Energy Conscious Households in Action" (Echo- Action)**
Settore	**Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati**
Campo d'azione	**Formazione e istruzione**
Servizio/soggetto referente	**Settore Ambiente e Energia**

Descrizione

Il progetto Echo-Action ha creato un modello di coinvolgimento attivo e volontario dei cittadini e dei soggetti economici locali nella realizzazione dei piani d'azione comunali, attraverso l'attuazione di percorsi formativi e la promozione di azioni per il risparmio energetico, e l'incremento delle energie rinnovabili. I 500 cittadini iscritti al progetto nella città di Bologna hanno partecipato a decine di incontri volti a conoscere le soluzioni concrete, sia in termini di buone pratiche che di sistemi tecnologici reperibili sul mercato locale per il risparmio energetico e l'uso delle energie rinnovabili in ambito residenziale e nel settore della mobilità privata.

La dimensione europea del progetto ha permesso la reciproca conoscenza e lo scambio di esperienze e di buone pratiche che ha stimolato la realizzazione di interventi concreti, nelle città partner del progetto

Nel Comune di Bologna è stato realizzato un gruppo di acquisto per la sostituzione degli infissi, con l'installazione di alcune decine di nuovi infissi a risparmio energetico, e sono stati realizzati diverse altre piccole azioni di miglioramento della gestione degli impianti elettrici e termici, di piccoli acquisti (stand by, lampade a risparmio energetico, pannelli isolanti, valvole termostatiche, ecc.), di sostituzione di elettrodomestici ed anche un intervento di impianto fotovoltaico ed è stato infine indotto un intervento di isolamento termico a cappotto di una piccola palazzina. Inoltre in collaborazione con la Provincia di Bologna è stato promosso il car pooling e in collaborazione con l'azienda dei trasporti pubblici locale il car sharing. Infine sono state presentati diversi progetti di promozione della mobilità pedonale (ad esempio il progetto Pedibus) e ciclabile, quest'ultima in collaborazione con il settore mobilità del comune e la promozione di altri progetti europei dedicati.

La formazione di piccoli gruppi di acquisto ha permesso un risparmio diretto stimato pari a 75 MWh/anno, per una riduzione di CO_2 di 26 ton/anno. Tali risparmi sono già contabilizzati nella Scheda EDI-RES1.

Attraverso l'Emission Score, strumento di valutazione sviluppato dal progetto, è stata stimata una riduzione delle emissioni di gas serra pari a 350 ton annue di CO_2 su tutti e 200 gli iscritti.

Data inizio	Novembre 2006

Data fine	Giugno 2009
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	PartnerLeader: A.G.I.R.E. - Agenzia Veneziana per l'Energia. Partner del progetto Comune di Venezia (Italia), Agenzia Lucchese Energia Recupero Risorse ALERR (Italia), Banca Popolare Etica BPE (Italia), Agência Municipal de Energia de Sintra AMES (Portogallo), Berliner Energieagentur GmbH BEA (Germania), Energy Solutions (Nord-ovest di Londra - Regno Unito), Sustainable Energy Action Ltd. SEA (Regno Unito), Comune di Karlstad (Svezia), Bourgas Regional Agency for Energy Management BORAEM (Bulgaria), Kaunas Regional Energy Agency KREA (Lituania), MAG Venezia Società cooperative (Italia), Comune di Bologna (Italia), Comune di Capannori (Italia). Imprese, Installatori, Studi di progettazione, Comune di Bologna, Provincia di Bologna ATC Regione Emilia Romagna
Costi	Costo totale del progetto 1.379.533 Costo totale per il Comune di Bologna 58.740 €
Strumenti di finanziamento	Programma di finanziamento EU, Energia Intelligente per l'Europa (SAVE, ALTENER, STEER and Horizontal Key Actions) Finanziamento totale per l'intero progetto: 689.766,5 € Finanziamento per il comune di Bologna: 29.370 €
Monitoraggio	Numero di gruppi di acquisto formati e di azioni compiute

COMUNE DI BOLOGNA

COINVOLG4	**Progetto Sustainable Now**
Settore	**Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati**
Campo d'azione	**Formazione e istruzione**
Servizio/soggetto referente	**Settore Ambiente e Energia**

Descrizione

L'obiettivo del progetto Sustainable Now è rafforzare il ruolo dei governi locali e regionali nel guidare le loro comunità durante il periodo di transizione verso l'energia sostenibile. Sustainable NOW accresce la comprensione degli aspetti non tecnici dell'energia e della gestione, promuove azioni di sensibilizzazione, incoraggia gli scambi e il confronto per creare un ambiente favorevole al raggiungimento di risultati tangibili. Il progetto punta ad un estensivo coinvolgimento degli attori locali e regionali, per condividere la conoscenza acquisita e gli strumenti prodotti. In particolare il progetto prevede che ogni partner

Sviluppi la capacità di rafforzare il ruolo dei governi locali nel guidare le comunità durante il periodo di transizione verso l'energia sostenibile

Crei strumenti che si innestano sul più avanzato Piano di Azione dell'Energia Locale (PAEL) a supporto dei governi locali nel prendere decisioni per la gestione integrata dell'energia e le azioni per la protezione del clima e la disponibilità locale di energia rinnovabile

Dia ampia accessibilità ai risultati raggiunti.

Accompagni l'attuazione del PAEL nelle comunità selezionate.

Nell'ambito del progetto rientrano perciò le attività di sensibilizzazione e diffusione delle informazioni di sostenibilità energetica e ambientale rivolte alla cittadinanza. Nello specifico, è previsto che ogni partner sia coinvolto in attività di sensibilizzazione, nell'ambito delle proprie specifiche aree di influenza, attraverso l'organizzazione locale della settimana dell'energia e la promozione e diffusione di depliant, newsletters e brochures.

L'attività di disseminazione effettuata dal Comune è stata la settimana dell'energia, che è divenuta occasione per una illustrazione del Patto dei Sindaci e del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della città.

Data inizio	Settembre 2008

Data fine	Agosto 2011
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto.
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Partner Leader: ICLEI – Local Governments for Sustainability Segreteria Europea, Germania Partner: Alleanza per il Clima, Germania, Coordinamento Agende 21 Locali Italiane, Trecodome, Olanda; Banca Popolare Etica, Italia; Ecovision GmbH Gesellschaft für erneuerbare Energien & Umwelt, Germania; Città di Ludwigsburg, Germania; Città di Monaco Germania; Municipalità di Burgas, Bulgaria; Città di Miskolc, Ungheria; Comune di Bologna, Italia; Comunità montana – Associazione dei comuni "Trasimeno – Medio Tevere", Italia. Provincia di Siena, Italia; Comune di Rosignano Marittimo, Italia; Consiglio di Woking Borough, Regno Unito
Costi	Costo totale del progetto 1.454.863 € Quota Comune di Bologna: 102.433 €
Strumenti di finanziamento	Programma di finanziamento EU, Energia Intelligente per l'Europa (SAVE, ALTENER, STEER and Horizontal Key Actions) Totale finanziamento del progetto: 1.091.147 € Finanziamento per il Comune di Bologna: 76.621 €
Monitoraggio	

AZIONI PREVISTE ENTRO IL 2020

EDI-COM6	**Riqualificazione impianto termico di Palazzo d'Accursio**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settore Opere Pubbliche

Descrizione

Intervento di riqualificazione dell'impianto termico di Palazzo d'Accursio, funzionante attualmente con Gecam (90% gasolio e 10% acqua) ovvero gasolio con basso tenore di zolfo, attraverso la sostituzione con un impianto a gas naturale ad alto rendimento.

Attualmente Palazzo d'Accursio, compresa anche Sala Borsa, è dotato di due centrali termiche definite CT Palazzo, CT Sala Borsa, i cui generatori producono acqua calda e vapore. La potenza utile totale di entrambe le centrali è pari a 8165,4 kW.

CT PALAZZO: sono installati: n. 2 caldaie ad acqua la cui potenza utile totale è pari a 2058,4 kW (1029,2 cad.) con un rendimento di combustione di 92,7% cadauna e n.2 generatori di vapore aventi portata termica di 1744,2 kW (872,1 cad.) con un rendimento di 87,5% cadauna. Sono installati quindi complessivamente 3802,6 kW.

CT Sala Borsa: sono installati: n. 2 caldaie ad acqua la cui potenza utile totale è pari a 2322,8 kW (1161,4 cad.) con un rendimento di combustione di 92,7% cadauna, n.1 caldaia ad acqua la cui potenza utile totale è pari a 1140 kW con un rendimento di combustione di 92,7%, n.1 generatore di vapore avente portata termica di 900 kW con un rendimento di 87,5% cadauna. Sono installati quindi complessivamente 4362,8 kW.

In sostituzione si prevedono lo stesso numero di generatori per tipologia per entrambe le centrali con una potenza ridotta del 15% circa cadauna e con un rendimento migliorativo nel caso delle caldaie che producono acqua calda pari a 96% mentre quelli a vapore pari a 94%.

Oggi Palazzo d'Accursio consuma per la climatizzazione invernale dei locali 2793,8 MWh (combustibile Gecam). La sostituzione dei generatori ad alto rendimento e del combustibile permette un risparmio energetico pari a 4,6% rispetto ai consumi attuali con un consumo quindi pari a 2667 Mwh.

Data inizio Data fine	Aprile 2012 Ottobre 2012
Risparmio energetico	Gasolio Gecam: 2.793,8 MWh/anno Gas naturale: -2.667 MWh/anno (consumo addizionale)
Riduzione CO_2	746 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Hera Distribuzione Gestore servizio integrato manutenzione del patrimonio comunale
Costi	A carico del Comune: 90.000 euro spese per realizzazione di due punti di consegna gas per metanizzazione 1.000.000 euro: manutenzione straordinaria ed adeguamento impianti:
Strumenti di finanziamento	Investimento previsto nel piano poliennale dei lavori pubblici e degli investimenti 2011-2013 Eventuale operazione da parte di un soggetto terzo in modalità ESCO
Monitoraggio	Indicatore: consumo di combustibile

EDI-COM7	**Risparmio negli usi elettrici degli edifici comunali**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settori Opere Pubbliche e Manutenzione Urbana

Descrizione

Interventi di riqualificazione degli impianti di illuminazione e apparecchiature elettriche in uso presso gli edifici pubblici comunali.

Gli interventi prevedono l'adozione di sistemi di controllo e gestione delle accensioni delle lampade e regolazione dei livelli di illuminamento, con eventuale sostituzione dei sistemi di alimentazione delle lampade (nel caso di lampade a fluorescenza si considererà la sostituzione, a campione, con tubi illuminanti a LED). Relativamente agli usi elettrici dovuti ad altri dispositivi si considereranno interventi di spegnimento automatico quando non ne è richiesto il funzionamento.

E' stato considerato un obiettivo di riduzione dei consumi del 20%.

Data inizio **Data fine**	Gennaio 2012 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Elettricità: 5.422 MWh/anno
Riduzione CO_2	2.614 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna ESCO
Costi	5 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	L'investimento può essere sostenuto da un soggetto terzo attraverso un meccanismo ESCO
Monitoraggio	Indicatore: consumo annuo energia elettrica

EDI-COM8	**Virtualizzazione dei server degli uffici comunali**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto responsabile	Settore Città Digitale e Tecnologie informatiche

Descrizione

L'Amministrazione comunale sta perseguendo obiettivi di contenimento dei consumi delle proprie attrezzature elettroniche, in particolare attraverso una operazione di "virtualizzazione" dei server.

Per "virtualizzazione" si intende la creazione di una versione virtuale di una risorsa normalmente fornita fisicamente. Qualunque risorsa hardware o software può essere virtualizzata: sistemi operativi, server, memoria, spazio disco, sottosistemi. Un tipico esempio di virtualizzazione è la divisione di un disco fisso in partizioni logiche. Nello specifico, si intende l'astrazione di alcuni servizi IT dalle rispettive dipendenze (reti, sistemi di storage e hardware), abilitando l'esecuzione di più sistemi operativi virtuali su una singola macchina fisica (server) , rimanendo però, dal punto di vista logico, distinti.

La virtualizzazione dei server è di notevole aiuto, in quanto un server che viene utilizzato al 15% delle proprie possibilità consuma quasi come un server sfruttato al 90%. Riuscire a riunire più server in macchine virtuali permette di risparmiare in modo drastico sul costo dei sistemi, soprattutto in termini di manutenzione, ma anche a livello di risparmio energetico. Per esempio, avviare i server adibiti alla fatturazione può avvenire al di fuori dell'orario di lavoro, come di notte, quando il carico della movimentazione dei prodotti è bassissimo. In questo modo si elimina un server, fisicamente, e si bilancia il carico di lavoro. Un vantaggio enorme per il sistema se pensiamo, oltre che alla bolletta, ai costi al metro quadro degli edifici per un'azienda medio-grande come una Pubblica Amministrazione.

Sulla base di esperienze già avviate in altre grosse realtà aziendali, consolidare i server permette di ridurre fino al 90% i consumi di energia elettrica per i server oltre a contenere le problematiche legate al data-storage:

- **aumento dei costi in termini di spazio** (unità di armadio RAC, spazio impegnato da cavi, ecc)
- **consumo di elettricità del nuovo server**
- **connettività** (costo delle connessioni, delle schede in fibra ottica per eventuali collegamenti in SAN, porte impegnate sugli switch)

- consumo di **elettricità dei condizionatori** per raffreddare il calore prodotto dal nuovo server e di utilizzo delle risorse macchina.

L'esperienza del Comune vuole essere l'occasione per coinvolgere altre realtà presenti sul territorio (alcune già sensibili al tema, così come emerso nell'ambito della discussione dei Forum tematici del PAES) e sensibilizzare le grandi utenze del terziario.

Nelle valutazioni dei benefici ottenibili tramite l'azione in termini di riduzione di CO_2 si è considerato che l'80% dei server della nuova sede degli uffici comunali vengano virtualizzati, a partire da una situazione di pregressa virtualizzazione già del 60%.

Data inizio **Data fine**	Gennaio 2012 Dicembre 2016
Risparmio energetico	Energia elettrica: 91 MWh/anno
Riduzione CO_2	43,2 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: numero server virtualizzati

EDI-COM9	**Green Computing presso gli uffici comunali**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici Pubblica Amministrazione – Data Center
Servizio/soggetto responsabile	Settore Città Digitale e Tecnologie informatiche

Descrizione

L'Amministrazione intende perseguire una politica di "Green Computing" nella gestione e acquisto dei propri macchinari elettronici.

Con il termine "Green Computing" o "Green ICT" si intende la messa in pratica di tecniche di realizzazione e gestione di computer, server, e sistemi connessi come ad esempio monitor, stampanti, dispositivi di archiviazione e reti e sistemi di comunicazione efficienti con impatti ambientali limitati o nulli. Rendere i nostri prodotti IT, le applicazioni e i servizi "verdi" è si una pratica economica ma anche un imperativo ambientale legato alla nostra responsabilità sociale. Per affrontare in modo efficace e completo l'impatto dei computer sull'ambiente, dobbiamo adottare un approccio olistico e rendere l'intero ciclo di vita più ecologico affrontando il problema della sostenibilità ambientale, sulla base dei seguenti quattro percorsi complementari:

Utilizzo Verde — ridurre il consumo di energia da parte dei computer e degli altri sistemi informatici e utilizzarli in modo ecologicamente corretto
Smaltimento Verde — revisionare e riutilizzare i vecchi computer, riciclare tutti i dispositivi elettronici non reimpiegabili
Progettazione Verde — la progettazione a basso consumo energetico e componenti dell'ambiente, computer, server, apparati per il raffreddamento, e data center
Fabbricazione Verde — realizzare componenti elettronici, computer e altri sottosistemi con un minimo impatto ambientale

Questi quattro percorsi abbracciano diverse aree di interesse e attività che includono:

- design per la sostenibilità ambientale
- computer energeticamente efficienti
- power management
- progettazione dei data center, della configurazione e della posizione
- responsabilità di smaltimento e riciclaggio
- misurazioni verdi, strumenti di valutazione, e la metodologia
- attenuazione dei rischi connessi all'ambiente
- utilizzo di fonti energetiche rinnovabili
- eco-etichettatura dei prodotti IT

Il consumo di energia varia da ufficio a ufficio a seconda della densità

dell'attrezzature; in ogni caso 200 W per impiegato è un dato nella norma. Un PC da tavolo e un monitor consumano circa il 50% di 200 W. Come proporzione del consumo energetico medio di un ufficio, gli apparati ICT e l'attrezzatura dell'ufficio generalmente costituiscono dal 9% al 15% del consumo totale di energia (desktop PC e monitor generalmente rappresentano la fonte di consumo più grande). Se i dipendenti spegnessero o mettessero in stand-by computer e monitor e fossero più proattivi e aggressivi nell'utilizzo di funzionalità di gestione dell'energia, i consumi energetici derivanti da operazioni al PC potrebbero essere tagliati fino al 40%. L'esperienza del Comune vuole essere l'occasione per coinvolgere altre realtà presenti sul territorio (alcune già sensibili al tema, così come emerso nell'ambito della discussione dei Forum tematici del PAES) e sensibilizzare le grandi utenze del terziario.	
Data inizio **Data fine**	Gennaio 2012 Dicembre 2016
Risparmio energetico	141 MWh/anno
Riduzione CO_2	68 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: numero client green, numero stampanti green

EDI-COM10	**Riqualificazione energetica in classe A di una porzione del patrimonio edilizio comunale**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settori Opere Pubbliche e Manutenzione Urbana

Descrizione

Riqualificazione energetica di una porzione del patrimonio comunale, con l'obiettivo del raggiungimento della classe A. L'intervento consiste in una riqualificazione integrata degli edifici, prevedendo interventi contemporaneamente su involucro, impianti e sistemi di produzione di energia a fonti rinnovabili (pompe di calore e fotovoltaico).

L'operazione avverrà in modo graduale e sugli edifici che consentono i maggiori risultati (soprattutto scuole) con l'obiettivo di intervenire su un numero di edifici che corrisponda al 15% dei consumi al 2005 degli edifici comunali.

Si valuterà l'opportunità di coinvolgere soggetti terzi o in modalità ESCO o nell'ambito dell'appalto di Global Service che include la Gestione Calore del 2013.

Nella valutazione di riduzione delle emissioni di CO2, si è assunto il raggiungimento di una riduzione dei consumi termici degli edifici coinvolti pari al 55%, addizionale alla riduzione del 20% che verrà già raggiunta dalla azione descritta nella Scheda APPALTO3.

Data inizio Data fine	Gennaio 2014 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Usi termici: 7.491 MWh/anno
Riduzione CO_2	1.513 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna ESCO
Costi	Stima di 9,2 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	L'investimento può essere sostenuto da un soggetto terzo attraverso un meccanismo ESCO o da finanziamenti regionali
Monitoraggio	Indicatore: consumo annuo energia termica

EDI-COM11	**Progetto GOVERNEE** **(Good Governance in Energy Efficiency)**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione Il progetto GovernEE è incentrato sul miglioramento dell'efficienza energetica e sull'impiego di fonti energetiche rinnovabili negli edifici pubblici con particolare riferimento agli edifici di pregio storico. Il focus sugli edifici storici è importante perché i risultati raggiunti finora sono insufficienti, sebbene si tratti di un problema cruciale nella maggior parte delle città europee. Inoltre, il fatto che molti degli edifici storici sono di proprietà pubblica rende questo tema rilevante per i responsabili delle decisioni. GovernEE approccia il problema dal punto di vista della "Governance": si propone di sostenere i processi decisionali e di migliorare le competenze di pianificazione locale al fine di razionalizzare l'uso dell'energia negli edifici pubblici. Obiettivi specifici sono: rafforzare le responsabilità dei politici e la consapevolezza del pubblico sull'efficienza energetica; introdurre misure di efficienza energetica nei processi decisionali delle città promuovendo un approccio intersettoriale; rafforzare le competenze di pianificazione dei politici attraverso lo sviluppo di piani integrati di sviluppo urbano che diano priorità agli obiettivi di efficienza energetica. A tal fine saranno elaborate delle linee guida per gli amministratori pubblici da impiegare per la realizzazione di alcuni progetti pilota e percorsi di sviluppo energeticamente sostenibile suggerendo agli amministratori pubblici strategie e politiche responsabili dal punto di vista energetico. La cooperazione tra i partner contribuirà, inoltre, alla creazione di una serie di Strumenti Strategici Transnazionali e Intersettoriali e alla formazione di un Network di Conoscenza che assicuri la corretta implementazione, la sostenibilità e trasferibilità dei risultati del progetto. GovernEE si propone, inoltre, di: far emergere spunti di discussione a livelli politici differenti che possano essere usati come guida negli interventi; portare maggiore attenzione sugli edifici storici e contribuire alla loro conservazione; avere un impatto sullo sviluppo dell'eco-innovazione grazie alla connessione tra innovazioni tecnologiche e il miglioramento dell'efficienza energetica e delle risorse rinnovabili negli edifici storici, che potrà produrre un aumento dell'occupazione nelle PMI locali e regionali.	
Data inizio	Giugno 2010

Data fine	Maggio 2013
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Leadpartner: Comune di Hódmezővásárhely (Ungheria) 6 partner provenienti da cinque paesi europei (compreso il Comune di Bologna)
Costi	Costo previsto e finanziamento complessivo: Costo totale: € 2.250.485,00 Finanziamento previsto: € 1.772.908,75 Costo previsto e finanziamento per il Comune di Bologna: Costo totale: € 342.795 Finanziamento previsto: € 257.096 (FESR) + 85.699 (fondo nazionale)
Strumenti di finanziamento	Central Europe Programme (Cooperazione Territoriale Europea) 3.3 Supporting the Use of Renewable Energy Sources and Increasing Energy Efficiency
Monitoraggio	Rendicontazione semestrale del progetto

EDI-COM12	**Progetto 3ENCULT** **(Efficient Energy for EU Cultural Heritage)**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione Il progetto 3ENCULT è focalizzato sullo studio di edifici storici che svolgono una funzione pubblica o sociale. Obiettivo generale del progetto è migliorare la gestione dei flussi di energia in tale tipologia di edifici attraverso soluzioni attive e passive efficienti, convenienti e durature, adeguatamente monitorate e controllate, studiandone l'impatto sociale ed ambientale nel contesto urbano di riferimento ed in considerazione della funzione storica e attuale degli edifici considerati. Le attività di ricerca nel progetto sono accompagnate e stimolate dal coinvolgimento di otto casi di studio che permetteranno la valutazione delle soluzioni sviluppate. Le soluzioni e gli edifici scelti come casi di studio permetteranno di trasferire in maniera semplice i risultati del progetto ad altri edifici vincolati (anche residenziali) e permetteranno di suggerire un'integrazione ad hoc della nuova EPBD (Energy Performance of Buildings Directive – Direttiva sulla Performance Energetica degli Edifici), che attualmente esclude gli edifici storici. Il compito comune di conservazione e di miglioramento dell'efficienza energetica nel patrimonio storico è altamente interdisciplinare. Il progetto 3ENCULT è costituito da esperti e parti interessate, soprattutto a livello di piccole e medie imprese, nei campi della diagnostica, della conservazione, della fisica delle costruzioni, della sostenibilità, dell'architettura e dell'illuminazione fino alla cibernetica, garantendo così, lo sviluppo di soluzioni sostenibili e innovative. Palazzo d'Accursio a Bologna, manufatto di carattere monumentale il cui proprietario è il Comune di Bologna, è uno dei casi di studio. L'obiettivo principale del progetto è quello di ipotizzare un intervento complessivo sul sistema edificio-impianti che consenta la realizzazione di sistemi impiantistici e la messa a punto di tecnologie, tali da raggiungere i più elevati standard qualitativi ed energetici, nel rispetto della specificità di questo tipo di costruzione, verificando e monitorando l'impatto ambientale nel contesto urbano.	
Data inizio **Data fine**	10 ottobre 2010 30 settembre 2014
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto.

Riduzione CO2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Leadpartner: EURAC (Bolzano); 22 partner provenienti da dieci paesi europei (compreso il Comune di Bologna)
Costi	Costo previsto e finanziamento complessivo: Costo totale: € 6.590.168 Finanziamento previsto: € 4.990.486 Costo previsto e finanziamento per il Comune di Bologna: Costo totale: € 181.880 Finanziamento previsto: € 141.485
Strumenti di finanziamento	VII Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo ENV.2010.3.2.4.1 Soluzioni compatibili per migliorare l'efficienza energetica degli edifici storici in area urbana
Monitoraggio	Rendicontazione semestrale del progetto

EDI-RES6	**Interventi sul patrimonio di edilizia residenziale pubblica del Comune di Bologna in gestione ad ACER**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edilifici Residenziali
Servizio/soggetto responsabile	ACER

Descrizione

Interventi sugli edifici di edilizia residenziale pubblica (ERP), gestiti da ACER, che riguardano sia la riqualificazione degli involucri edilizi che la riqualificazione impiantistica.

Interventi sugli involucri edilizi

Per gran parte del patrimonio ERP è possibile pensare a interventi di significativo miglioramento delle prestazioni energetiche, previo attento studio sulla fattibilità degli stessi. Si ritiene peraltro imprescindibile, ai fini della scelta degli interventi da porre in essere e dei risultati che si intendono raggiungere, la preventiva diagnosi energetica da effettuare sul bene oggetto della valutazione. I punti sui quali agire possono essere comunque essere indicativamente e non esaustivamente individuati in:

•isolamento termico delle strutture esterne verticali opache;

•isolamento termico delle strutture orizzontali opache (primo ed ultimo solaio);

•sostituzione degli infissi e, quando presenti, dei cassonetti e degli avvolgibili;

•adeguamento termico delle partizioni verticali interne (pareti vano scala ed ascensore, pareti divisorie alloggi);

•realizzazione di impianto di ventilazione meccanica a doppio flusso con recuperatore di calore ad elevata efficienza (superiore all'80%);

•realizzazione di impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria;

•realizzazione di impianto solare fotovoltaico con producibilità annua stimata almeno sufficiente a coprire i consumi degli impianti comuni all'intero edificio.

Sono stati valutati a un primo grado di analisi interventi per edifici serviti da 36 impianti centralizzati e 4 sottocentrali di teleriscaldamento, che servono rispettivamente 1816 e 4251 alloggi. Al fine del calcolo dei risparmi per la presente azione sono stati contabilizzati solo gli edifici dotati di impianti centralizzati (l'impianto di teleriscaldamento ricade nel sistema ETS).

Interventi sugli impianti centralizzati

Da un censimento operato da ACER emerge che gli impianti centralizzati a servizio di edifici ERP sono 42, alcuni dei quali di potenze termiche significative.

Gli interventi di efficientamento riguardano:

•Sostituzione delle caldaie utilizzando generatori di calore a condensazione e ridefinizione delle temperature di funzionamento dell'impianto di riscaldamento;

•Adozione di circolatori con variazione elettronica della velocità di rotazione ad alto rendimento e basso assorbimento elettrico (Classe A);

•Installazione di sistemi elettronici di regolazione climatica per la gestione della temperatura del fluido primario sull'impianto di riscaldamento sulla base della temperatura esterna;

•installazione di apparecchiature per la regolazione e la taratura della portata lungo le reti per garantire l'equilibratura del sistema di distribuzione;

•installazione di valvole termostatiche sui singoli corpi scaldanti presenti nelle unità abitative;

•contabilizzazione del calore utilizzato dai singoli utenti per la climatizzazione invernale dei locali mediante l'installazione di sistemi centralizzati o di ripartitori localizzati a lettura remota, da posizionare su ogni corpo scaldante.

Si evidenzia che interventi di miglioramento limitati agli impianti meccanici necessitano di importanti investimenti iniziali a fronte di risparmi finali, in termini energetici, non elevati (difficilmente si possono raggiungere i 10 kWh/mq per anno). Risulta quindi opportuno e conveniente effettuarli in concomitanza con le opere di riqualificazione dell'involucro edilizio.

E' stata avviata la valutazione della formula attraverso cui realizzare gli interventi: costituzione di una società mista ACER/privato con una partecipazione di ACER pari ad almeno il 51%; diversamente il privato potrebbe entrare nell'attività attraverso una convenzione stipulata con ACER.

Data inizio **Data fine**	Giugno 2012 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 18.500 MWh/anno
Riduzione CO_2	3737 tonnellate di CO_2/anno
Attori coinvolti	ACER ESCo
Costi	A carico del soggetto che eseguirà gli interventi: 38,1 milioni di euro
Strumenti di	Società mista ACER/privato con una partecipazione di ACER

finanziamento	pari ad almeno il 51%. Oppure soggetto privato ESCo in convenzione con ACER.
Monitoraggio	Indicatore: consumi annuali gas metano

EDI-RES7	**Riqualificazione energetica involucri edifici residenziali**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Interventi sull'involucro edilizio degli edifici residenziali finalizzati a ridurne la trasmittanza termica. Gli interventi potranno riguardare l'intero involucro o determinate parti (sostituzione infissi, isolamento copertura, isolamento pareti verticali esterne).

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

•detrazioni fiscali nazionali integrate anche con incentivi economici regionali (Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale)

•offerta di pacchetti di interventi e servizi di efficienza energetica a prezzi vantaggiosi (protocollo di intesa predisposto dal Comune a seguito delle attività di consultazione dei forum tematici sul PAES; adesione rivolta ad associazioni di categoria, agli operatori economici che operano nel settore delle costruzioni e degli impianti, ai soggetti che operano nel campo del risparmio energetico, alle Cooperative a proprietà indivisa)

•coinvolgimento delle associazioni di amministratori condominiali e/o singoli amministratori e associazioni di proprietari

•coinvolgimento utenze delle Cooperative a proprietà indivisa

•Informazione, comunicazione in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli involucri edilizi e servizi gratuiti di diagnosi energetiche semplificate a cura del Comune e in coordinamento con gli stakeholder (associazioni di categoria, operatori del mondo del terziario)

•promozione sistemi di certificazione ambientale degli edifici

•Adeguamento del RUE al fine di favorire gli interventi di riqualificazione energetica sugli immobili esistenti

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

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

considerato, prevedendo fasi di verifica e controllo periodiche in sede di esecuzione degli inventari intermedi biennali, con eventuale correzione delle modalità adottate e degli strumenti di sostegno attivati.

Nelle valutazioni dei risparmi si è tenuto conto delle seguenti percentuali di intervento sul totale degli edifici (20507) e delle abitazioni (194452) bolognesi:

- riqualificazione della copertura degli edifici: 2% entro il 2013; 11% entro il 2020;
- cappottatura edifici: 0,4% entro il 2013; 4,4% entro il 2020;
- sostituzione serramenti nelle abitazioni: 7,5% entro il 2013; 21% entro il 2020.

Data inizio **Data fine**	Ottobre 2011 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 171.419MWh/anno
Riduzione CO_2	34.627 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio e relative associazioni Proprietari di immobili e relative associazioni
Costi	Per i privati: 423,8 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazioni fiscali (del 55% o del 36%) dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna
Monitoraggio	Indicatori: - Numero interventi eseguiti per le diverse categorie di intervento - Caratteristiche prestazionali degli interventi di isolamento eseguiti. (Il monitoraggio consentirà eventualmente di ripartire il risparmio energetico attualmente previsto sul gas naturale anche sugli altri vettori attualmente in uso nella città - gasolio, GPL)

EDI-RES8	**Sostituzione generatori di impianti termici autonomi residenziali**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Sostituzione dei generatori di impianti termici autonomi con caldaie a condensazione o ad alto rendimento (3 stelle).

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

•detrazioni fiscali nazionali integrate anche con incentivi economici regionali (Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale)

•offerta di pacchetti di interventi e servizi di efficienza energetica a prezzi vantaggiosi (protocollo di intesa predisposto dal Comune a seguito delle attività di consultazione dei forum tematici sul PAES; adesione rivolta ad associazioni di categoria, agli operatori economici che operano nel settore delle costruzioni e degli impianti, ai soggetti che operano nel campo del risparmio energetico, alle Cooperative a proprietà indivisa)

•coinvolgimento delle associazioni di amministratori condominiali e/o singoli amministratori e associazioni di proprietari

•coinvolgimento utenze delle Cooperative a proprietà indivisa

•Informazione, comunicazione in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli impianti e servizi gratuiti di diagnosi energetiche semplificate a cura del Comune e in coordinamento con gli stakeholder (associazioni di categoria, operatori del mondo del terziario)

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

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

Considerando che un intervento sulle caldaie avvenga ogni 15 anni, il bacino potenziale di utenze su cui il Comune può intervenire è del 60% (oltre

73.000 caldaie). Si ritiene attivabile un target del 20% rispetto al potenziale (inteso come coloro che acquistino una caldaia a condensazione) nei primi due anni e del 60% nel seguito.	
Data inizio **Data fine**	Luglio 2011 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 68.473 MWh/anno
Riduzione CO_2	13.832 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio Associazioni proprietari immobili
Costi	Per i privati: 47,5 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna
Monitoraggio	Indicatore: numero sostituzioni eseguite per le diverse tipologie di tecnologie

EDI-RES9	**Valvole termostatiche per impianti termici autonomi residenziali**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Adozione di valvole termostatiche per gli impianti termici autonomi. L'intervento può senz'altro avvenire in ogni caso di sostituzione del generatore.

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

estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrati anche con incentivi economici regionali (Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale)

incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano del settore delle costruzioni, ACER e le Cooperative a proprietà indivisa

Informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sui generatori di calore.

Obbligo all'installazione attraverso le normative nazionali e regionali o gli strumenti di regolazione comunali.

L'efficacia di questa azione sarà progressiva nel periodo considerato, attuandosi comunque su periodi brevi, considerando che l'azione può avvenire già oggi su qualunque impianto senza costi economici rilevanti e può avvenire in sede di revisione della caldaia.

Nelle valutazioni dei benefici ottenibili tramite l'azione in termini di riduzione di CO_2 si è considerato che l'80% degli utenti con impianto autonomo esegua l'installazione delle valvole termostatiche.

Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	Dicembre 2016
Risparmio	Gas naturale: 54.798 MWh/anno

energetico	
Riduzione CO_2	11.069 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominiali
Costi	Per i privati: 15,1 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti.

EDI-RES10	**Adozione di pompe di calore ad alta efficienza per impianti termici autonomi**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Intervento di sostituzione di generatori termici autonomi (caldaie unifamiliari) a gas naturale (o GPL) con pompe di calore elettriche aria-acqua o aria-aria ad alta efficienza (rendimenti nominali almeno pari ai valori richiesti per ottenere la detrazione fiscale).

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

•detrazioni fiscali nazionali integrate anche con incentivi economici regionali (Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale)

•offerta di pacchetti di interventi di efficienza energetica (protocollo di intesa predisposto dal Comune a seguito delle attività di consultazione dei forum tematici sul PAES; adesione rivolta ad associazioni di categoria, agli operatori economici che operano del settore delle costruzioni e degli impianti, ai soggetti che operano nel campo del risparmio energetico, Cooperative a proprietà indivisa)

•coinvolgimento delle associazioni di amministratori condominiali e/o singoli amministratori e associazioni di proprietari

•coinvolgimento utenze delle Cooperative a proprietà indivisa

•Informazione, comunicazione in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli impianti e servizi gratuiti di diagnosi energetiche semplificate a cura del Comune e in coordinamento con gli stakeholder (associazioni di categoria, operatori del mondo del terziario)

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

Si prevede che l'intervento sia effettuato in sede di ristrutturazione dell'unità abitativa, giacché ciò consente sia l'esecuzione di alcuni lavori minimi di isolamento dell'involucro (opportuni per ridurre la potenza della pompa di calore e dunque il suo costo di installazione) e l'adozione di sistemi di erogazione del calore a bassa temperatura (pavimenti o sistemi radianti, ventilconvettori) necessari al funzionamento della pompa ai migliori livelli

prestazionali. L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato. Si considera che un 10% delle sostituzioni di caldaie unifamiliari stimabili sul periodo dell'intervento avvenga adottando un sistema a pompa di calore ad alta efficienza.	
Data inizio **Data fine**	Gennaio 2012 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 86.069 MWh/anno Energia Elettrica: -25.513 MWh/anno (consumo addizionale)
Riduzione CO_2	5.087 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominio Associazioni proprietari immobili Operatori efficienza energetica
Costi	Per i privati: 73 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale (del 55% o del 36%) dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).

EDI-RES11	**Efficientamento impianti termici centralizzati**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione Sostituzione caldaia con un generatore ad alta efficienza (a condensazione o ad alto rendimento) e miglioramento del sistema di regolazione (pompe di distribuzione a velocità variabile e valvole termostatiche nei singoli appartamenti) anche attraverso l'attivazione di contratti di gestione calore (tipo Energy Plus). Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere: estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrati anche con incentivi economici regionali (Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale) incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano del settore delle costruzioni e degli impianti, le associazioni di amministratori condominiali, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico, ACER e Cooperative a proprietà indivisa Informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli impianti. Miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale. Nuovi incentivi e disposizioni normative finalizzati alla dismissione degli impianti termici alimentati ad olio combustibile o BTZ L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato. Considerando che una caldaia centralizzata viene sostituita mediamente ogni 20-30 anni, il bacino potenziale di utenze su cui il Comune può intervenire da qui al 2020 può essere ritenuto pari al 45% delle utenze dotate di impianto centralizzato (1.100 utenze). Il Comune intende attivare un target del 70% di tali utenze (con adozione di caldaia a condensazione); il rimanente 30% opterà per una caldaia ad alto rendimento, giacché comunque richiesto dalla normativa vigente.	
Data inizio Data fine	Settembre 2011 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 65.718 MWh/anno
Riduzione CO_2	13.275 tonnellate CO_2/anno

Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominio Operatori efficienza energetica
Costi	Per i privati: 50,8 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna Contratti Energy Plus offerti da gestori calore.
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).

EDI-RES12	**Adozione di pompe di calore geotermiche per impianti termici centralizzati**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Intervento di sostituzione di generatori termici centralizzati (caldaie condominiali) a gas naturale con pompe di calore elettriche geotermiche.

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

•detrazioni fiscali nazionali integrate anche con incentivi economici regionali (Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale)

•offerta di pacchetti di interventi di efficienza energetica (protocollo di intesa predisposto dal Comune a seguito delle attività di consultazione dei forum tematici sul PAES; adesione rivolta ad associazioni di categoria, agli operatori economici che operano del settore delle costruzioni e degli impianti, ai soggetti che operano nel campo del risparmio energetico, Cooperative a proprietà indivisa)

•offerta di contratti di servizi energia "Energy Plus"

•coinvolgimento delle associazioni di amministratori condominiali e/o singoli amministratori e associazioni di proprietari

•coinvolgimento utenze delle Cooperative a proprietà indivisa

•Informazione, comunicazione in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli impianti e servizi gratuiti di diagnosi energetiche semplificate a cura del Comune e in coordinamento con gli stakeholder (associazioni di categoria, operatori del mondo del terziario)

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

Si prevede che l'intervento sia effettuato in sede di ristrutturazione dell'edificio, giacché ciò consente l'esecuzione di alcuni lavori minimi di isolamento dell'involucro (opportuni per ridurre la potenza della pompa di calore e dunque il suo costo di installazione), l'esecuzione dei lavori di posa delle sonde geotermiche e l'adozione di sistemi di erogazione del calore a bassa temperatura (pavimenti o sistemi radianti, ventilconvettori) necessari al funzionamento della pompa ai migliori livelli prestazionali.

Il numero di interventi realizzabili sugli impianti centralizzati esistenti è stimato essere limitato (5% delle sostituzioni di impianti centralizzati stimabili sul periodo considerato, pari a poco più di 50 impianti).	
Data inizio **Data fine**	Gennaio 2012 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 22.614 MWh/anno Energia elettrica: -4.171 MWh/anno (consumo addizionale)
Riduzione CO_2	2.557 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominio Associazioni proprietari immobili Operatori efficienza energetica (ESCO)
Costi	Per i privati: 35,2 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazioni fiscali (del 55% o del 36%) dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna Contratti Energy Plus offerti da gestori calore.
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).

EDI-RES13	**Studio di riqualificazione energetica PEEP Corticella**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

L'obiettivo primario dello studio di riqualificazione energetica dell'area attualmente servita dall'impianto di TLR PEEP Corticella è quello di fornire un contributo finalizzato all'individuazione delle trasformazioni ammissibili del costruito esistente che riducano l'impatto ambientale ed i consumi energetici, in linea con le normative vigenti.

Lo studio si pone l'obiettivo di analizzare le prestazioni dello stato di fatto e di proporre interventi di riqualificazione energetica di un caso studio quale il comparto PEEP Corticella a Bologna. All'interno dell'area PEEP Corticella sono presenti sia edifici pubblici che privati, in particolare sono presenti tre tipologie di edifici privati/pubblici: edifici residenziali, una scuola e un centro civico al cui interno vi sono locali destinati ad attività sia pubbliche che private. Il comparto è attualmente interamente teleriscaldato con un impianto alimentato ad olio combustibile (BTZ).

Per l'analisi dei possibili interventi si considereranno più proposte diversificate tra loro: da piccoli interventi di manutenzione ordinaria, ad interventi di manutenzione straordinaria fino ad interventi più invasivi procedendo quindi con un'analisi economico-finanziaria al fine di valutare, in base alle caratteristiche intrinseche del territorio, l'effettiva potenzialità considerando nell'insieme gli aspetti tecnici, energetici ed economici.

La ricerca prevede l'elaborazione di un modello d'intervento, replicabile in molte aree di Bologna, finalizzato alla riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente.

Lo studio potrà quindi essere uno strumento utile per il coinvolgimento dei cittadini in un prossimo processo di riqualificazione energetica dell'intero comparto urbanistico.

Questa azione è stata promossa e costruita dal Quartiere Navile con:

- l'ODG 39/2011 del 22/12/2012: "Azione per l'efficienza energetica degli edifici residenziali e degli edifici pubblici esistenti";
- la definizione di un Protocollo di intesa tra Comune di Bologna ed Università di

Bologna (Dipartimento di Ingegneria Energetica, Nucleare e del Controllo Ambientale - DIENCA; Dipartimento di Architettura e Pianificazione Territoriale - DAPT; Dipartimento di Sociologia)

- la Commissione “Ambiente” del 21/03/2012 in cui sono state presentate le azioni progettuali previste.

Data inizio Data fine	2011 2012
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna Università di Bologna
Costi	Nessun costo addizionale
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Report e quantificazione di scenari di riduzione

EDI-RES14	**Ristrutturazione edilizia in Classe A**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Intervento di ristrutturazione edilizia con demolizione dell'edificio e sua ricostruzione in Classe A.

L'intervento è incentivato dal RUE che consente l'ampliamento dell'edificio entro il 20% del volume antecedente l'intervento.

L'intervento verrà inoltre sostenuto da iniziative di informazione e comunicazione, nonché da detrazioni fiscali e auspicabili contributi / incentivi o sostegni al finanziamento statali o regionali.

Per il calcolo dei risparmi conseguibili si è assunto che l'1% degli edifici esistenti sia riqualificato in classe A entro il 2020, con un risparmio medio a edificio del 70%.

Data inizio **Data fine**	Gennaio 2012 (proseguimento dell'azioneEDI-RES5) Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 13.696 MWh/anno
Riduzione CO_2	2.767 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Operatori economici del settore edile
Costi	A carico dei privati: 54,8 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	L'incentivazione prevista dal RUE
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi con indice di prestazione energetica post intervento

EDI-RES15	**Efficientamento parco lampade ad uso domestico**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Sostituzione del parco lampade ad uso domestico (lampade ad incandescenza) con dispositivi ad alta efficienza (lampade in Classe A di efficienza energetica).

L'intervento si avvale della rapida evoluzione tecnologica del settore (ampia disponibilità di lampade fluorescenti compatte e comparsa sul mercato di lampade a LED anche per uso domestico), nonché dell'evoluzione normativa a livello comunitario che, tramite la Direttiva Europea 2005/32/CE (progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia) e il regolamento 244/2009, impone la progressiva rimozione dal mercato di lampade a bassa efficienza entro il 2016.

L'intervento sarà sostenuto da attività di informazione e comunicazione da parte del Comune e da eventuale attività di incentivazione da parte di ESCO e Distributori di energia nello schema dei Titoli di Efficienza Energetica.

Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è considerato che un 40% degli utenti elettrici domestici sostituirà tutte le lampade a incandescenza nella propria abitazione (incluse quelle a minor utilizzo) con lampade fluorescenti compatte (la tecnologia più efficiente attualmente presente sul mercato).

Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Elettricità: 53.066 MWh/anno
Riduzione CO_2	25.581 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Distributori energia elettrica e gas ESCO
Costi	A carico dei privati: 6.350.000 € A carico di Distributori energia/ESCO: eventuale quota del costo a carico dei privati
Strumenti di finanziamento	Recupero del costo delle lampade da parte dei Distributori di energia e delle ESCO attraverso il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica
Monitoraggio	Indicatore: numero di lampade in classe A distribuite

EDI-RES16	**Efficientamento parco apparecchiature frigorifere ad uso domestico**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Sostituzione di frigoriferi, frigocongelatori e congelatori ad uso domestico con apparecchi ad elevata efficienza (A+, A++ e A+++). L'intervento intende favorire l'acquisto dei prodotti a più elevata efficienza disponibili sul mercato al momento della naturale sostituzione di un vecchio elettrodomestico (vita media di 15 anni).

Gli interventi saranno sostenuti da attività di informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di rinnovo degli elettrodomestici (attività della Showroom Energia e Ambiente e dell'Infopoint comunale) e potranno essere incentivati attraverso un'eventuale riattivazione delle detrazioni fiscali nazionali e/o da incentivi economici regionali e/o da incentivi di ESCO e Distributori di Energia nell'ambito dei titoli di efficienza energetica. Per il calcolo del risparmio conseguibile si è considerato che l'apparecchio da sostituire sia mediamente in Classe C fino al 2014 e in classe B dal 2015 in poi. Il tasso annuo di sostituzione degli apparecchi è stato assunto pari a un quindicesimo degli utenti elettrici bolognesi. L'apparecchio sostituito è stato assunto in classe A++ per il 5% delle sostituzioni che avvengono entro il 2012 e per il 50% di quelle che avvengono entro il 2020 (la quota rimanente è stata assegnata in classe A+).

Data inizio Data fine	Settembre 2011 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Elettricità: 37.183 MWh/anno
Riduzione CO2	17.925 tonnellate CO2/anno
Attori coinvolti	Comune Distributori di energia ESCO Regione
Costi	A carico dei privati: 92,0 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Eventuale detrazione fiscale sul prezzo d'acquisto dell'apparecchio Eventuale incentivo da parte di ESCo o Distributori di elettricità o gas, tramite il meccanismo dei Titoli di efficienza energetica
Monitoraggio	Indicatore: numero di apparecchi in Classe A+ e A++ venduti

EDI-RES17	**Risparmio negli usi elettrici condominiali**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Intervento di riduzione dei consumi negli usi elettrici condominiali (illuminazione, ausiliari dell'impianto termico centralizzato, autoclavi).

L'intervento prevede:

•Adozione di sorgenti luminose ad alta efficienza (lampade fluorescenti compatte, LED)

•Adozione di temporizzatori delle luci delle scale dei condomini

•Adozione di pompe di circolazione a velocità variabile per il riscaldamento.

•L'azione potrà avvalersi dell'intervento in modalità ESCO di soggetti terzi.

Il Comune potrà svolgere ruolo di informatore e facilitatore nei confronti degli amministratori condominiali.

Per il calcolo del risparmio conseguibile si è considerato di operare su un 40% delle utenze condominiali, raggiungendo un risparmio del 15%.

Data inizio Data fine	Settembre 2011 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Elettricità: 5.126 MWh/anno
Riduzione CO_2	2.471 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune ESCO Amministratori di condominio
Costi	8,2 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Nel caso di intervento di una ESCO il costo è ripagato attraverso la tariffa
Monitoraggio	Indicatore: consumi annui per usi condominiali

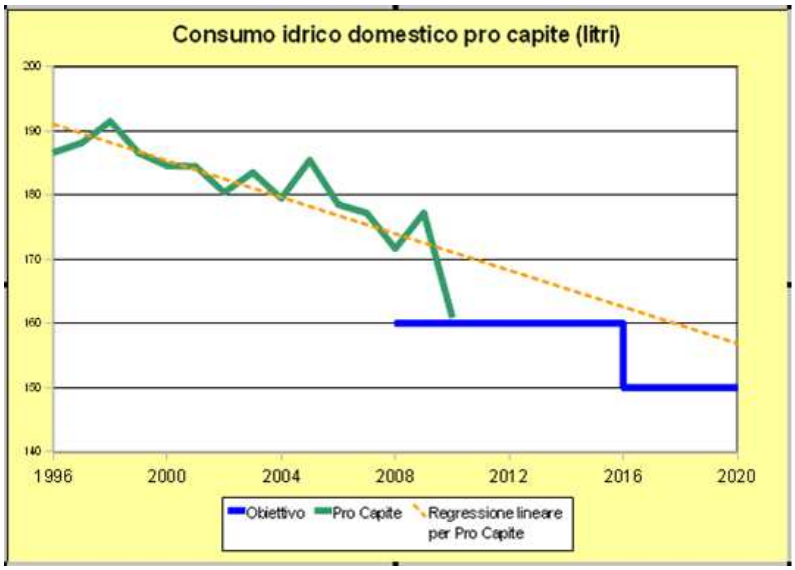
EDI-RES18	**Riduzione dei consumi domestici d'acqua**

Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Intervento di riduzione dei consumi d'acqua per singolo abitante, attraverso l'adozione di comportamenti virtuosi, contabilizzatori dell'acqua per singolo appartamento ed erogatori a basso flusso per rubinetti e docce. L'intervento ha ricadute in termini di riduzione dei consumi di acqua calda sanitaria.

L'azione si colloca negli obiettivi di sostenibilità ambientale che il Comune si è dato, con riduzione dagli attuali 184 litri/persona-giorno ai 150 litri entro il 2020 (-18%).



L'azione si è in parte realizzata grazie alla distribuzione gratuita di erogatori a basso flusso effettuata dal distributore del gas locale, nel contesto dei Titoli di efficienza energetica tra il 2007 e il 2009. In ogni caso il costo dei dispositivi è esiguo e non comporta l'esigenza di finanziamenti.

L'ulteriore sviluppo dell'azione e il mantenimento dei risultati raggiunti sarà ottenuto attraverso iniziative di informazione e comunicazione da parte del Comune.

Ai fini della valutazione dei risparmi conseguibili, si è tenuto conto di un consumo procapite di 40 litri di acqua calda al giorno e il raggiungimento dell'obiettivo di risparmio del 18% entro il 2020 per un 60% degli abitanti.

Data inizio Data fine	Gennaio 2007 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 15.903 MWh/anno
Riduzione CO_2	3.212 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Distributori di energia
Costi	A carico dei privati: 673.000 €
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: consumo domestico medio procapite d'acqua

EDI-RES19	**Solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria in impianti centralizzati residenziali**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria presso edifici dotati di impianti di produzione centralizzati.

Gli interventi possono essere realizzati da soggetti terzi in modalità ESCO.

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

estensione delle detrazioni fiscali nazionali (55%) integrati anche con incentivi economici regionali (Piano Triennale in attuazione del Piano Energetico Regionale)

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

informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di adottare il solare termico

prestazioni energetiche addizionali rispetto agli strumenti di regolamentazione nazionale e regionale.

L'azione avrà un'implementazione progressiva negli anni.

Nella valutazione dei risparmi si è considerato che il 25% delle coperture degli edifici dotati di impianto centralizzato possa essere dedicato a solare termico.

Data inizio Data fine	2011 2020
Produzione termica da solare	12.747 MWh/anno
Riduzione CO_2	2.575 tonnellate CO_2/anno

Attori coinvolti	Comune Regione Emilia Romagna
Costi	A carico dei privati: 44,1 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Costi a carico della ESCO, ripagati attraverso il sistema tariffario di vendita dell'energia termica
Monitoraggio	Indicatore: produzione termica annua

EDI-RES20	**Progetto CLASS1** **(Cost-effective Low-energy Advanced Sustainable Solutions)**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

CLASS1 è un progetto sostenuto dall'UE che combina:

• risparmio energetico ed energie rinnovabili;

• ricerca, sviluppo e dimostrazione;

• la partecipazione di diversi paesi;

• educazione e diffusione.

Il progetto guiderà la pianificazione verso la sostenibilità urbanistica e lo sviluppo di edifici eco-sostenibili, di tecnologie ad energie rinnovabili e di sistemi di gestione intelligente dell'energia, in 3 aree appositamente selezionate nel Comune di Egedal. Verranno dimostrati i benefici economici e ambientali degli "ultra-low energy building" integrati con energie rinnovabili da biomasse e solare termico. Il progetto dimostrativo è supportato da specifiche linee guida per la progettazione, il monitoraggio e la valutazione e comprende anche attività di negoziazione urbanistica, l'impiego di strumenti normativi ad hoc e di prodotti con marchio di qualità ecologica (Ecolabel) per dare una valenza trasversale capace di accrescere la consapevolezza verso i problemi ambientali in generale e del riscaldamento climatico in particolare. Le attività di diffusione e comunicazione saranno da prima concentrate su alcuni comuni osservatori, sostenuti dai partner (in Estonia, Francia, Italia e Romania), in secondo luogo saranno indirizzate verso le reti di città esistenti e in terzo luogo saranno rivolte ai cittadini in generale.

Attraverso le attività di formazione e informazione ai cittadini, tecnici ed imprese del settore, previste dal progetto, si indurrà una maggiore sensibilizzazione verso azioni di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e per l'energia rinnovabile.

Data inizio	1 Novembre 2007

Data fine	31 Dicembre 2012
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Leadpartner: Egedal Municipality (Denmark) Partner: Cenergia Energy Consultants, Denmark; Danish Building Research Institute, Denmark; Dept. of Civil Engineering, Tech. Univ. of DK, Denmark; PRO TEC Windows A/S, Denmark; Dansk Leca A/S, Denmark; BioSynergi Proces ApS, Denmark; Genvex A/S, Denmark; Logstor A/S, Denmark; Electronic Housekeeper Aps, Denmark; IB Aksiaal OÜ, Estonia; Valga Town Government, Estonia; Ente per le Nuove Tecnologie l'Energia e l'Ambiente, Italy; I Istituto Cooperativo per l'Innovazione, Italy; Comune di Bologna, Italy; Sustainable Urban Development European Network, France; Municipality of Begles, France; Association of the Local Velopendulo Promoters, Romania; Municipality of Odobeşti, Romania. ICIE Bologna, ENEA Bologna.
Costi	Costo totale: € 8.926.366,00 Costo per il Comune di Bologna: € 52.330,00
Strumenti di finanziamento	Finanziamento totale: € 3.648.788,00 Finanziamento previsto per il Comune di Bologna: € 29.515,00 VII Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo (Concerto) Priorità 1: Sistemi energetici sostenibili
Monitoraggio	Indicatore: numero partecipanti ai corsi di formazione, autunno 2012

EDI-RES21	**Progetto Energy City** **(Reducing energy consumption and CO2 emissions in cities across Central Europe)**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

EnergyCity è un progetto che mira a ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO_2 delle città dell'Europa centrale. L'obiettivo principale è quello di sviluppare e mettere a disposizione dei partner dati e metodologie per l'analisi della riduzione delle emissioni di CO_2 e degli sprechi energetici all'interno di aree urbane.

Il progetto prevede attività di sviluppo di strumenti software e raccolta dati in zone campione nei Paesi coinvolti nel progetto, in particolare la raccolta di un ampio insieme di dati digitali sui consumi energetici e le emissioni di intere zone urbane in sette città (Budapest, Praga, Monaco, Bologna, Treviso, Ludwigsburg e Velenje) tramite ricognizioni aeree e via terra. Aree urbane delle città partner del progetto, opportunamente selezionate, saranno sorvolate per raccogliere immagini aeree utilizzando telecamere termiche; questa azione permetterà la mappatura termica degli edifici per l'efficienza energetica e l'utilizzo dei dati iperspettrali raccolti per la classificazione delle superfici del tetto.

Si affiancheranno inoltre varie attività di divulgazione dei risultati del progetto dei vari paesi coinvolti e sviluppo di programmi pilota per il coinvolgimento e la sensibilizzazione dei cittadini e la formazione di gruppi d'azione locali.

EnergyCity si propone di sostenere gli attori politici locali nell'attuazione di misure concrete per migliorare l'efficienza energetica ed estendere l'uso delle energie rinnovabili attraverso lo sviluppo di una strategia comune transnazionale per attuare azioni innovative per ridurre i consumi energetici ed emissioni di CO_2 nelle città.

Attraverso le attività del progetto sarà reso disponibile uno strumento di analisi ed attuazione dei piani di energia sostenibile, con particolare riguardo all'analisi e monitoraggio della riduzione dei consumi termici.

Data inizio	Marzo 2010
Data fine	Febbraio 2013

Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto.
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Leadpartner: Budapest University - BME University of Technology and Economics 9 partner provenienti da sei paesi europei (compreso il Comune di Bologna)
Costi	Costo totale: € 2.490.500,00 Costo totale per il Comune di Bologna: € 240.400,00
Strumenti di finanziamento	Finanziamento previsto totale: € 1.947.245,00 Finanziamento previsto per il Comune di Bologna: € 180.300,00 Central Europe Programme (Cooperazione Territoriale Europea) 3.3 Supporting the Use of Renewable Energy Sources and Increasing Energy Efficiency
Monitoraggio	Rendicontazione semestrale del progetto

EDI-TERZ4	**Interventi di efficientazione presso l'aeroporto G. Marconi di Bologna (2)**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Interventi di efficientazione negli usi finali di ventilazione e illuminazione presso l'Aeroporto G. Marconi di Bologna.

Gli interventi prevedono:

- Adozione di sistemi di filtrazione dell'aria di tipo elettrostatico, in sostituzione delle sezioni filtranti equipaggiate di filtri meccanici di tipo a tasca, che presentano valori di perdite di carico di alcune centinaia di Pa, contro valori di alcune decine di Pa dei filtri elettrostatici (con conseguente riduzione dei consumi elettrici delle UTA). Ulteriore vantaggio è la ridottissima produzione di rifiuti speciali rispetto ai filtri tradizionali.
- Adozione della tecnologia LED nei corpi illuminanti dell'aeroporto
- Utilizzo dell'acqua esausta dei processi tecnologici per l'alimentazione dei bagni per evacuare i sanitari (riduzione uso di acqua potabile).

Data inizio **Data fine**	Gennaio 2012 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Elettricità: 1000 MWh
Riduzione CO_2	483 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	A carico dell'Aeroporto: 2 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: risparmio energetico conseguito

EDI-TERZ5	**Estensione Piano Energetico MOSES dell'Università di Bologna**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
Servizio/soggetto responsabile	Alma Mater Studiorum Università di Bologna – Area Edilizia e Logistica – Settore Energia Mobilità e Innovazione

Descrizione

Nel corso del 2012 verrà effettuato l'aggiornamento del Piano Triennale per l'energia e la sostenibilità energetica dell'Università di Bologna.

I progetti in fase attuativa e che verranno sviluppati sono:
•Contratti innovativi per la gestione della manutenzione (es: global service di nuova generazione), che al loro interno dispongono di specifici items relativi agli interventi di riqualificazione energetica e contenimento dei consumi energetici.
•G.E.CO Gestione Energia e Controllo remotizzato dell'energia: il progetto si basa sulla definizione di un sistema web based di supervisione e controllo di flussi energetici, mediante comunicazione ed integrazione su protocolli aperti e standard quali LonWorks (ISO/IEC14908) e Bacnet (ASHRAE SSPC135).
•Sviluppo del sistema di fornitura di calore e raffrescamento mediante rete di teleriscaldamento
•Laboratorio di sperimentazione per la "Sostenibilità": il progetto prevede l'individuazione di alcuni prototipi edilizi su cui poter attuare soluzione di contenimento del consumo energetico.
•Gli interventi prevedono l'utilizzo delle seguenti tecnologie:
•corpi illuminanti a basso impatto energetico;
•sistemi di sensori per il controllo dei dispostivi elettromeccanici (illuminazione, apparati di climatizzazione);
•sistemi integrati di comunicazione e gestione, partecipando al progetto CIP, per la gestione del controllo accessi;
•moduli di programmazione scenari (illuminazione, controllo accessi, telefonia, riscaldamento, climatizzazione).
Questionario energia: per attuare piccoli interventi interni in maniera più mirata e consona si propone ai dipendenti universitari un questionario, con il duplice scopo di: conoscere le abitudini dei dipendenti, il loro modo di approcciarsi alle apparecchiature fornite dagli uffici, nonché la loro disponibilità ad osservare semplici regole comportamentali; sensibilizzare gli utenti ad un corretto uso delle attrezzature, in un'ottica di risparmio energetico. Questo al fine di individuare in maniera mirata il consumo energetico sia facilmente eliminabile ap-

portando piccole modifiche all'interno degli uffici sia riducibile incentivando i dipendenti ad un comportamento più accorto. Nell'ambito del Piano sono incluse anche iniziative rivolte alla raccolta differenziata dei rifiuti (programmazione e pianificazione di una strategia ottimale per lo smaltimento, il riciclo, il recupero e il riutilizzo di materiali di scarto prodotti dalle differenti sedi costituenti l'Università di Bologna).	
Data inizio **Data fine**	2012 2015
Risparmio energetico	Già incluso nella scheda EDI-TERZ6
Riduzione CO_2	Già incluso nella scheda EDI-TERZ6
Attori coinvolti	FBM spa, Consip, Casadei-Pellizzaro srl, HERA spa (per i prototipi di flussi di fatturazione)
Costi	Interventi di riqualificazione compresi nel contratto di Global service: costi variabili a seconda degli interventi e compresi nella base d'asta
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: •risparmio conseguito a seguito degli interventi eseguiti dal Global Service misurato con il sistema GE.Co. •Numero questionari compilati e interventi conseguenti adottati

EDI-TERZ6	**Riduzione dei consumi energetici nel Settore Terziario privato**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Interventi di efficienza energetica (sia gestionali che di sostituzione tecnologica) nel Settore Terziario privato, con particolare attenzione al Commercio (a partire da supermercati e grandi strutture commerciali) e al Settore Alberghiero e della Ristorazione.

Gli interventi riguardano:

•migliore gestione degli impianti termici e di raffrescamento estivo e dei sistemi di illuminazione, anche attraverso sistemi di gestione e controllo

•sostituzione tecnologica di impianti termici e di condizionamento estivo (ivi inclusi i sistemi di ventilazione)

•sostituzione tecnologica di impianti di illuminazione e di apparecchiature per ufficio e di attrezzature specifiche ad uso dell'utenza (ad es. sistemi frigoriferi per la conservazione di alimenti nel settore commerciale)

•interventi sugli involucri rivolti all'isolamento termico e alla riduzione dei carichi termici estivi.

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

•incentivi economici nazionali e regionali (Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale)

•promozione del Sistema di Gestione dell'Energia e della figura dell'Energy Manager e dell'Esperto in Gestione dell'Energia (norma UNI CEI EN ISO 50001:2011, norma UNI 11339:2009); promozione del coordinamento della rete di Energy Manager

•promozione (anche attraverso fondi provinciali o regionali, Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale) di servizi di diagnosi energetica (UNI CEI/TR 11428:2011), eventualmente differenziati per tipologia e complessità dell'attività e degli usi energetici dell'utente

•promozione di programmi volontari rivolti al risparmio energetico nel settore

terziario

•informazione e comunicazione in merito a vantaggi e opportunità di intervenire su impianti, dispositivi e involucri a cura del Comune e in coordinamento con gli stakeholder (associazioni di categoria, operatori del mondo del terziario)

•miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale: il RUE ha già introdotto l'obbligo che i nuovi condizionatori abbiano un EER almeno pari a 3,6 e che i nuovi impianti di illuminazione di ambienti interni soddisfino i requisiti di buona progettazione illuminotecnica espressi dalle norme UNI.

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

L'obiettivo assunto dalla presente azione è di ottenere un risparmio del 12,5% negli usi elettrici e del 10% negli usi termici del settore Terziario (rispetto ai valori del 2005).

Data inizio **Data fine**	Settembre 2011 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Elettricità: 121.632 MWh/anno Usi termici: 113.452 MWh/anno
Riduzione CO_2	81.553 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di categoria Operatori efficienza energetica
Costi	Per i privati: 583,6 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 36% dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna Contratti Energy Plus offerti da ESCO.
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).

EDIMP-IND1	**Riduzione dei consumi energetici nel Settore Industriale**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS) e piccole e medie imprese (PMI)
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Interventi di efficienza energetica (sia gestionali che di sostituzione tecnologica) nel Settore Industriale.

Gli interventi riguardano:

•migliore gestione degli impianti termici e di raffrescamento estivo e dei sistemi di illuminazione, anche attraverso sistemi di gestione e controllo

•sostituzione tecnologica di impianti termici e di condizionamento estivo (ivi inclusi i sistemi di ventilazione)

•recupero termico da fasi del processo produttivo

•gestione e controllo dei carichi termici ed elettrici del processo produttivo, con sostituzione tecnologica di macchinari a minor consumo

•sostituzione tecnologica di impianti di illuminazione e di motori adottando dispositivi ad elevata efficienza

•interventi sugli involucri rivolti all'isolamento termico e alla riduzione dei carichi termici invernali ed estivi (ivi inclusi interventi rivolti alla riduzione delle perdite per ventilazione dovute alle fasi di carico/scarico dei prodotti nelle aree di magazzino).

•Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività:

•incentivi economici nazionali e regionali (Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale)

•promozione del Sistema di Gestione dell'Energia e della figura dell'Energy Manager e dell'Esperto in Gestione dell'Energia (norma UNI CEI EN ISO 50001:2011, norma UNI 11339:2009); promozione del coordinamento della rete di Energy Manager

•promozione (anche attraverso fondi provinciali o regionali, Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale) di servizi di diagnosi energetica (UNI CEI/TR 11428:2011), eventualmente differenziati per tipologia e complessità dell'attività e degli usi energetici dell'utente, includendo analisi di distretto e aspetti logistici (come offerto in sede degli incontri tematici del Forum del PAES, da parte di Unindustria)

•informazione e comunicazione in merito a vantaggi e opportunità di intervenire su impianti, dispositivi e involucri a cura del Comune e in coordinamento con gli stakeholder (associazioni di categoria, operatori del mondo del terziario).

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

L'obiettivo assunto dalla presente azione è stato determinato considerando di ottenere un risparmio del 12,5% negli usi elettrici e del 15% negli usi termici del settore Industriale (rispetto ai valori del 2005).

Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Elettricità: 31.607 MWh/anno Usi termici: 104.550 MWh/anno
Riduzione CO_2	36.356 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di categoria Operatori efficienza energetica
Costi	Per i privati: 481,4 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale per i motori elettrici Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna Risorse destinate dalla Provincia di Bologna alle APEA Contratti Energy Plus offerti da ESCO
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze)

EDIMP-IND2	**Nuovo impianto di produzione ossigeno presso l'Impianto Depurazione Acque Reflue (IDAR)**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Industrie
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

L'Impianto di Depurazione Acque Reflue (IDAR) di Bologna Corticella riceve reflui civili dal territorio del comune di Bologna e da altri otto Comuni limitrofi, trattando una portata media pari a 6.000 m3/h. La linea acqua e la linea fanghi denotano una configurazione complessa e articolata nelle varie sezioni di trattamento, che integrano lo schema tradizionale a fanghi attivi con il trattamento odori delle sezioni a maggior contaminazione, con il sistema di filtrazione per il recupero di acqua industriale ad uso interno, con la disinfezione in uso con acido peracetico e in emergenza con biossido di cloro, con la digestione anaerobica dei fanghi e il conseguente stoccaggio biogas, con l'inceneritore a piani multipli tipo Herreshoff per lo smaltimento finale dei fanghi di depurazione nonché il sistema impiantistico di recupero calore ed energia. La caratteristica principale dell'impianto è legata al sistema di areazione della sezione di Ossidazione Biologica: per raggiungere rese elevate l'areazione avviene con ossigeno puro. Tale scelta è obbligata soprattutto considerando che l'impianto di depurazione è localizzato in un contesto urbano, in cui la gestione degli spazi a disposizione e gli eventuali cattivi odori, portano a ricercare tecnologie avanzate in grado di minimizzare tali problemi. Per questi motivi non è pensabile, ad esempio, utilizzare in luogo di un sistema di aerazione ad ossigeno puro uno ad aria, in quanto le basse rese di un sistema ad aria determinerebbero elevati volumi delle vasche di ossidazione, nonché l'emissione degli odori tipici degli impianti di depurazione, incompatibili con l'inserimento ambientale dell'impianto.

L'ossigeno necessario all'ossidazione dei reflui trattati viene prodotto da un sistema costituito da tre impianti PSA (Pressure Swing Adsorption), una tecnologia che è stata messa a punto all'inizio degli anni '60. L'intervento riguarda la sostituzione di tali impianti con altri di tecnologia VPSA (Vacuum Pressure Swing Adsorption) che rappresenta un'evoluzione del sistema PSA attualmente in funzione presso il depuratore e che garantisce a parità di produzione di ossigeno un'efficienza maggiore dal punto di vista dei consumi energetici necessari.

Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	Dicembre 2013

Risparmio energetico	Elettricità: 5.000 MWh/anno
Riduzione CO_2	2.649 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Hera S.p.A. – SOT Bologna
Costi	5,2 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Costi a carico di Hera S.p.A. gestore del servizio idrico di depurazione acque reflue nel Comune di Bologna.
Monitoraggio	Indicatore: riduzione consumi elettrici

EDI-1	**Monitoraggio degli interventi edilizi con rilevanza in termini di miglioramento delle prestazioni energetiche**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali, terziari, industriali
Servizio/soggetto referente	Settore Urbanistica Edilizia

Descrizione

Lo Sportello Unico dell'Edilizia intende attivare due strumenti attraverso cui potenziare e rendere più agevole il monitoraggio degli interventi edilizi che presentano rilevanza in termini di miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio:

implementazione di una nuova funzione nella piattaforma informatica SdP ("Scrivania del Professionista") per l'identificazione delle pratiche/interventi che hanno rilevanza ai fini del miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio;

adozione di una scheda specifica di rilevamento delle prestazioni energetiche dei componenti edilizi sottoposti ad intervento di riqualificazione.

L'attività viene svolta in collaborazione con l'Ufficio Energia del Settore Ambiente e Energia, che riesamina e analizza i dati raccolti al fine di tenere sotto controllo lo stato di avanzamento delle azioni relative all'efficienza energetica degli edifici e impianti, anche nell'ambito delle attività di controllo sugli Attestati di Qualificazione Energetica.

Attraverso un processo di coinvolgimento dei progettisti/impiantisti (vedasi Scheda COINVOLG13) si intende giungere alla redazione della Scheda di rilevamento dei dati energetici sia nel caso di interventi con obbligo di rilascio di titolo edilizio (in particolare in tutti quei casi ove la richiesta del titolo attualmente non si accompagna alla produzione di adeguata documentazione di dati sulle prestazioni energetiche dell'edificio/impianto), sia nel caso di interventi di efficienza energetica per i quali non è richiesto il rilascio di titolo edilizio (ritenuti di manutenzione ordinaria).

Data inizio	2011
Data fine	2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto

Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune
Costi	L'attività non comporta costi addizionali, in quanto inclusa nell'attuale attività offerta dal Comune di Bologna Gli eventuali costi IT verranno valutati nel caso si proceda ad una implementazione di uno strumento online per la compilazione della Scheda di rilevamento dei dati energetici
Strumenti di finanziamento	Bilancio Comunale
Monitoraggio	Indicatore: numero di Schede compilate rispetto agli interventi con rilevanza energetica

EDI2	**Smart Metering e Smart Grid**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali, Edifici Pubblici, edifici del Terziario e dell'Industria
Servizio/soggetto referente	Settore Città Digitale e Tecnologie informatiche e Settore Ambiente e Energia

Descrizione

L'Amministrazione comunale intende promuovere la diffusione delle tecnologie di Smart Metering e Smart Grid sul territorio comunale, come suggerito in più occasioni nell'ambito del Forum dei tavoli tematici del PAES.

Lo smart metering rappresenta una tecnologia di grande utilità nel campo dell'efficienza energetica perché è lo strumento impiegato per la misurazione dei risparmi conseguibili a seguito di interventi di efficientamento. La sua applicazione, infatti, consente di accompagnare ogni intervento di efficientamento dalla fase progettuale, con la misurazione e valutazione dei consumi e delle dispersioni di energia di un impianto o di un edificio prima dell'intervento di riqualificazione, passando per il monitoraggio nel corso della fase di realizzazione e terminare con la misurazione e il controllo in tele gestione dei consumi post intervento e dei risparmi conseguiti.
Lo smart metering è un sistema di controllo basato su reti di sensori (wireless, Plc, RS485) per il monitoraggio in tempo reale dei consumi di luce, gas e acqua. Grazie alla possibilità di interfaccia con le tecnologie informatiche e di comunicazione, esso consente di intervenire sugli impianti regolando lo scambio sia di energia sia di informazioni sul funzionamento dell'impianto, offrendo anche la possibilità di intervenire in caso di problematiche o guasti in modalità immediata, senza dover ricorrere all'intervento sul posto.

Le tecnologie di cui si compone, in particolare la sensoristica, sono tecnologie già mature e ampiamente diffuse sul mercato e accessibili a prezzi contenuti. Pertanto il ricorso allo smart metering è auspicabile ad ogni livello della rete di distribuzione e consumo di energia, dalla centrale, alla rete intelligente alla singola unità abitativa, in quanto con un costo contenuto permette da sola di valutare i consumi energetici e alla luce dei risultati riscontrati programmare interventi di efficientamento.

I contatori domestici rivoluzioneranno il concetto di risparmio energetico. Si tratta appunto di **contatori che danno in tempo reale il consumo elettrico** della casa. Grazie ad un collegamento con la centrale, le compagnie puntano a rendere visibile sul display oltre che il consumo **anche il prezzo dell'energia** in quel momento, variabile a seconda della domanda istantanea d'energia.

L'obiettivo dello Smart metering è quello di **ridurre sensibilmente i picchi di consumo dell'energia**, distribuendo la domanda in maniera uniforme

all'interno della giornata e della settimana. Ciò renderebbe possibile lasciare a riposo le centrali più vecchie, più costose da azionare e spesso alimentate a carbone, utilizzando invece massimamente le nuove centrali rinnovabili. Attualmente nei momenti di picco di energia, come i pomeriggi lavorativi o i giorni estivi molto caldi, viene chiamato in causa quasi tutto il potenziale energetico disponibile.

Per Smart Grid si intende una rete di informazione che affianca la rete di distribuzione elettrica e gestisce la rete elettrica in maniera "intelligente" sotto vari aspetti o funzionalità ovvero in maniera efficiente per la distribuzione di energia elettrica evitando sprechi energetici. Tutto ciò avviene attraverso un sistema fortemente ottimizzato per il trasporto e diffusione della stessa dove gli eventuali surplus di energia di alcune zone che vengono redistribuiti, in modo dinamico ed in tempo reale, in altre aree.
Con la diffusione di sistemi di produzione di energia elettrica a scala urbana (fotovoltaico, microcogenerazione e cogenerazione a piccola scala), si rende utile l'applicazione di sistemi di Smart Grid sul territorio bolognese.

L'applicazione dei sistemi di Smart Metering e Smart Grid ha l'obiettivo di migliorare la gestione delle reti locali di distribuzione elettrica, migliorandone l'efficienza complessiva.

A seguito delle applicazioni dei due sistemi verranno effettuate valutazioni in termini di benefici nella riduzione delle perdite di rete e di riduzione dei consumi legati alla migliore gestione dei carichi individuali delle utenze.

Data inizio **Data fine**	Gennaio 2012 Dicembre 2016
Risparmio energetico	
Riduzione CO_2	
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominiali
Costi	
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna
Monitoraggio	Indicatore: numero installazioni eseguite; benefici ottenuti in termini di riduzione dei consume e delle dispersion di rete (valutazione su un campione di dispositivi installati)

ILLPUB2	**Censimento impianti di illuminazione pubblica**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Illuminazione pubblica comunale
Servizio/soggetto referente	Settore Manutenzione Urbana
Descrizione Censimento degli impianti di illuminazione e l'attivazione di un sistema informatizzato e georeferenziato di gestione degli interventi per i diversi punti luce. L'attività rientra nell'appalto per la gestione dell'illuminazione pubblica 2011-2013. L'intervento è propedeutico all'azione di interventi di riqualificazione energetica degli impianti (vedi scheda ILLPUB3).	
Data inizio Data fine	Luglio 2011 Giugno 2013
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	Nessun costo addizionale per l'amministrazione (è incluso nel servizio di manutenzione)
Strumenti di finanziamento	Risorse del Comune
Monitoraggio	Indicatore: numero pali e apparecchi illuminanti censiti

ILLPUB3	**Riqualificazione energetica impianti di illuminazione stradale**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Illuminazione pubblica comunale
Servizio/soggetto referente	Settore Manutenzione Urbana
Descrizione Interventi di riqualificazione degli impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a bassa efficienza. L'attività avverrà nell'ambito del nuovo appalto per l'illuminazione pubblica previsto per il 2013. Gli interventi prevedono la sostituzione delle lampade a vapori di mercurio ad alta pressione (circa 27000 punti luce) con lampade a vapori di sodio ad alta pressione e lampade a LED. E' stato considerato un obiettivo di riduzione dei consumi del 20% rispetto ai valori del 2005.	
Data inizio Data fine	Luglio 2013 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Elettricità: 6.107,6 MWh/anno
Riduzione CO_2	2.944 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Gestore impianti illuminazione pubblica/ESCO
Costi	9,2 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	In carico al gestore impianti e ripagati attraverso il sistema di tariffazione del contratto di servizi energia
Monitoraggio	Indicatore: tipologia, numero e potenza lampade sostituite e lampade installate

TRA-PUB4	**Sviluppo del Mobility Management aziendale**
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti pubblici
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile

Descrizione

L'Amministrazione intende proseguire nel percorso di Mobility Management avviato con le aziende presenti sul territorio (vedasi Scheda TRA-PUB1).

Nel 2009 il Comune di Bologna ed il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare hanno stipulato un Accordo di Programma che prevede, tra l'altro, un finanziamento ministeriale per l'attuazione del Piano per il potenziamento delle azioni di Mobility Management. Tra gli interventi previsti, sotto la supervisione e il coordinamento del Comune di Bologna, il "Piano di incentivazione al TPL" destina un contributo alle spese sostenute dalle aziende/enti per l'acquisto di abbonamenti annuali personali al TPL in convenzione, mentre il "Piano di azioni MM aziendali" destina un contributo per finanziare progetti di Mobility Management proposti dalle aziende/enti.Si stima che l'efficacia dell'azione nei prossimi anni sia di coinvolgere ulteriori 2000 addetti sui 55.000 coinvolgibili.

Data inizio Data fine	Gennaio 2011 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Benzina/gasolio: 7.581 MWh/anno
Riduzione CO_2	1.060 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Regione Emilia Romagna Ministeri Aziende con Mobility Management
Costi	A carico di ATC:25.000€ A carico delle aziende aderenti: 50.000€
Strumenti di finanziamento	Finanziamento ministeriale pari a 1,5 milioni di € (a copertura anche del contributo alle spese di abbonamento al TPL per gli addetti coinvolti con azioni precedenti)
Monitoraggio	Indicatore: numero abbonati

TRA-PUB5	**Opere infrastrutturali e diversione modale verso il TPL (Trasporto Pubblico Locale)**
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti pubblici
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile

Descrizione

A livello urbano sono in corso di progettazione grandi opere infrastrutturali per il trasporto di massa, con lo scopo di indurre un ulteriore mutamento nella scelta del mezzo di trasporto da parte di una quota rilevante di popolazione a favore del trasporto pubblico collettivo e a discapito del veicolo privato, con conseguente riduzione dei veicoli in circolazione nella città e dunque delle emissioni inquinanti prodotte.

Punto di snodo sarà la stazione ferroviaria centrale, nella quale confluiranno i diversi sistemi di trasporto di massa programmati e dove sarà garantita l'integrazione con il trasporto pubblico locale tradizionale e filoviario.

In particolare, la città di Bologna è interessata dalla realizzazione della linea dell'Alta Velocità Milano-Bologna-Firenze, con la presenza di una coppia di binari dedicati lungo tutto il Nodo di Bologna, parte in galleria e parte in superficie, e con numerosi interventi d'adeguamento delle linee esistenti sia in fase di costruzione sia in esercizio. Chiave di volta di tutto il progetto è la realizzazione di una stazione interrata riservata ai treni a lunga percorrenza con due binari passanti centrali e due precedenze esterne. Essa si situa in corrispondenza dell'attuale piazzale della Stazione Centrale nell'area precedentemente occupata dagli ultimi cinque binari.

Disimpegnando l'impianto di superficie dal traffico dei treni a lunga percorrenza, se ne aumenterà la potenzialità permettendo la circolazione dei nuovi traffici SFM e SFR previsti dagli strumenti di pianificazione regionali, provinciali e comunali.

Nell'ottica di un'integrazione dei servizi di trasporto rapido di massa e in considerazione dei programmi di potenziamento infrastrutturale dell'Aeroporto Marconi di Bologna e di completamento del sistema ferroviario Alta Velocità e del nuovo nodo ferroviario bolognese, che ne sarà snodo fondamentale, è in fase di progettazione un collegamento Stazione – Aerostazione in grado di rendere l'Aeroporto di Bologna appetibile ad un bacino di utenza superiore. Per tale collegamento si prevede la realizzazione di una navetta automatica su gomma a sviluppo quasi interamente su viadotto, con un servizio che verrà organizzato con convogli a lunghezza modulare, frequenze e tempi di percorrenza inferiori a 10 minuti e un'unica fermata intermedia al fine di garantire da un lato flessibilità e dall'altro velocità del servizio.

Il Servizio Ferroviario Metropolitano (SFM) rappresenta infine un importante progetto di riequilibrio e di governo della mobilità e dei trasporti del bacino bolognese, attraverso la valorizzazione della rete ferroviaria esistente. L'obiettivo è la creazione di un sistema di trasporto pubblico su rotaia che serva sia per gli spostamenti pendolari fra la città di Bologna e la provincia, che per una parte dei movimenti interni a Bologna.

L'efficienza del SFM è ottenuta attraverso il potenziamento della rete ferroviaria che, attraverso i nuovi binari dell'Alta Velocità, consentirà di usare la ferrovia anche per gli spostamenti a breve percorrenza.

Il cardine del progetto è la riorganizzazione del trasporto ferroviario metropolitano attraverso un servizio cadenzato (a regime, ogni 15 minuti in prossimità del nodo di Bologna e sulle direttrici forti, mentre sarà di 30 e 60 minuti, con intensificazione nelle ore di punta, fuori dall'area urbana, in funzione della distanza dal capoluogo e dei flussi di domanda presenti sulle direttrici).

La realizzazione del SFM sarà sostenuta anche attraverso il possibile recupero di finanziamenti originariamente destinati al progeto di metrotramvia.

Relativamente al Trasporto Pubblico Locale, il Comune di Bologna, anche attraverso l'azienda locale ATC, ha in corso da alcuni anni un complesso di azioni volte a rendere il trasporto pubblico locale più efficiente ed appetibile da parte dei cittadini per i loro spostamenti quotidiani in città.

Le azioni previste seguono tre principali linee d'azione:

Migliorare la qualità: livello e regolarità del servizio

Aumentare la quantità di servizio pubblico offerto

Ottimizzare il servizio per orari e zone "deboli"

Un indicatore utile per monitorare l'utilizzo del mezzo pubblico per gli spostamenti urbani è la stima del numero di viaggiatori paganti.

Al fine di valutare i benefici dell'azione in termini di riduzione di CO_2 si fa riferimento alle valutazioni di scenario della Valsat del PSC sui trasporti, che prevedono una diversione modale del 7% da mezzo privato (autovettura) a trasporto pubblico (si è detratto il contributo delle schede relative al Mobilty Management, al fine di evitare un doppio conteggio).

Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020

Risparmio energetico	Benzina: 18.972 MWh/anno Gasolio: 6.821 MWh/anno
Riduzione CO_2	3.675 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Provincia di Bologna Regione Emilia Romagna Ministeri ATC
Costi	Costi metrotranvia (Lotto 1 e opere al grezzo Lotto 2): in Mln € - Stato 267,2 ; Regione E.R. 5,5 ; Rete Ferroviaria Italiana 7,7 ; Comune Bologna 108,4. Costi People Mover: in Mln € - Regione E.R. 27 ; Aeroporto 3 ; provati (in project financing) 72 . Fabbisogno per completamento SFM (stime Provincia Bo): 206 Mln €
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti ministeriali o europei Risorse derivanti dalla modalità del project financing (la fattibilità economica dell'intervento dipende dai finanziamenti che verranno recuperati; in assenza di finanziamenti le opere non potranno essere avviate)
Monitoraggio	Indicatori: numero viaggiatori su TPL consumi trasporti privati

TRA-PRIV4	**Rilevamento flussi di traffico sulla rete urbana**
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile

Descrizione

Al fine di monitorare l'andamento del traffico veicolare sulla rete urbana, il Comune di Bologna intende proseguire nell'utilizzo di un sistema di spire magnetiche messe a dimora nell'ambito della predisposizione del sistema semaforico a controllo centralizzato. Il sistema è in grado di fornire quasi in continuo il conteggio dei veicoli transitanti in numerose intersezioni stradali della rete stradale urbana. Questo sistema garantisce la sistematicità delle rilevazioni in continuo e offre una estesa copertura temporale in grado di consentire in modo significativo il confronto dell'andamento dei veicoli conteggiati nel tempo. Va tuttavia tenuto presente che ad oggi tale sistema non consente la classificazione dei veicoli in transito e non rileva le moto e i ciclomotori.

L'andamento del traffico negli anni più recenti può dunque essere descritto sulla base dei dati desunti dal sistema di monitoraggio in continuo costituito dalle spire semaforiche. A questo scopo, dall'universo delle spire collocate in prossimità di intersezioni stradali, vengono estratti i conteggi riguardanti le spire poste in corrispondenza di alcune arterie stradali più rappresentative di accesso/uscita alla città (cordone esterno ai viali di circonvallazione). In aggiunta, al fine di avere una visione completa dell'andamento dei dati di traffico anche nell'area a ridosso del centro storico, sono state monitorate anche delle sezioni stradali presenti sui viali di circonvallazione. I confronti sono stati poi effettuati mediando i vari dati del giorno feriale tipo di ogni mese senza tenere conto delle eventuali giornate di blocco del traffico. Si mette in evidenza che per i periodi monitorati dal 2006 al 2008 erano attivi i provvedimenti di limitazione alla circolazione dovuti all'Accordo di Programma Regionale sulla Qualità dell'Aria.

Un altro importante parametro per valutare quanto il mezzo privato sia utilizzato a Bologna è il tasso di motorizzazione auto, indicatore indiretto calcolato considerando il numero di veicoli immatricolati circolanti nel Comune in rapporto alla popolazione residente.

Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio	Nessun risparmio diretto

energetico	
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune
Costi	I costi sono inclusi nelle spese correnti del Comune
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: conteggi delle spire di rilevamento

TRA-PRIV5	**“Di nuovo in Centro”: Zona a Traffico Limitato, area ad alta pedonalità e T**
Settore	Trasporti
Campo d’azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile

Descrizione

La ZTL del Comune di Bologna è una vasta area (3.200.000 mq – 45.000 residenti ca.) situata all'interno del centro storico della città, in cui dalle ore 7,00 alle ore 20,00, tutti i giorni eccetto il sabato, la circolazione dei veicoli a motore è soggetta a limitazioni: gli accessi sono sorvegliati da SIRIO (sistema di sanzionamento automatico), che è composto da una rete di stazioni locali di rilevamento con telecamere (denominate "varchi"), collegate con la centrale di controllo della Polizia Municipale.

Il 28 febbraio 2005 sono stati attivati in via sperimentale i primi tre varchi; al termine della sperimentazione, conclusasi positivamente, il 18 aprile 2005 è iniziata l'attività sanzionatoria automatica delle apparecchiature. Per i restanti varchi, attivati in via sperimentale il 18 luglio 2005, l’attività sanzionatoria automatica è partita dal 19 settembre 2005.

Il sistema è in grado di fornire il numero di accessi nel giorno feriale medio alla ZTL controllata, da cui è possibile stimare il numero di accessi annuo. Questo anche nel periodo precedente all’implementazione dell’attività sanzionatoria, quando il sistema era comunque attivo ma in attesa delle necessarie autorizzazioni. In linea generale è opportuno sottolineare che rispetto al 2004, cioè a prima dell'attivazione dei varchi e dell'approvazione del PSQA che ne ha istituito il telecontrollo, gli accessi alla ZTL hanno subito, in linea con le previsioni, un calo superiore al 20% nel giorno feriale medio, e un calo ancora maggiore nei giorni di sabato e domenica.

Il progetto “Di nuovo in centro” presentato il 3 dicembre 2011 propone di integrare la ZTL con un’area “ad alta pedonalità” nel nucleo più antico e denso della città, corrispondente per larga parte alla “Cerchia del Mille”. In questa area, sul modello diffuso in tante città europee, si applicano regole che, tutta la settimana e durante l’intera giornata, consentono l’accesso alle auto e alle moto dei soli residenti, al trasporto pubblico sugli assi portanti, ai taxi e ai mezzi operativi in orari strettamente definiti. Nell’area ad alta pedonalità, dunque, il pedone e il ciclista godono di percorsi continui, aria più pulita, maggiore silenzio e sicurezza stradale, spazio pubblico riqualificato.

Le restrizioni attivate su scala più ampia consentiranno di confermare e tutelare maggiormente le aree pedonali già esistenti, protette da fittoni

mobili, ma soprattutto di realizzare nuove strade e piazze pedonali all'interno del centro, in aree che non consentirebbero la sicura fruibilità pedonale o in luoghi oggetto di particolari politiche di valorizzazione culturale, commerciale, architettonica o di aggregazione sociale. In esse il pedone è sostanzialmente libero di camminare e sostare in sicurezza anche in mezzo alla strada.

La "T" formata da via Indipendenza, via Ugo Bassi, via Rizzoli, avrà una regolamentazione che segue i ritmi di vitalità del centro. Durante la settimana, quando il centro è frequentato soprattutto per motivi di lavoro e servizio, sarà garantita la possibilità di accesso con mezzi pubblici ma "ecologici" (filobus elettrici o bus a metano). La "T" diventerà invece completamente pedonale in tutti i week-end, per sottolinearne il diverso modo d'uso legato agli acquisti e alla fruizione per il tempo libero; in quest'ottica l'apertura straordinaria a pedoni e bici evolverà a modo normale di vivere il cuore della città il sabato e la domenica, mentre i T-days saranno eventi periodici in occasione di particolari momenti (feste, fiere, etc...).

L'insieme di area ad alta pedonalità, piazze e strade pedonali e T misura 130 ettari sui 400 dell'intero centro, pari a circa il 32%.

Nella parte rimanente del centro, all'interno dei viali, l'accesso dei veicoli a motore resterà soggetto alle restrizioni già previste dall'attuale Piano del Traffico per la Zona a Traffico Limitato (dalle 7 alle 20 tutti i giorni escluso il sabato).

Ai fini della traduzione della limitazione degli accessi in evitato utilizzo si è considerata una percorrenza media evitata per veicolo nel centro storico della città pari a 4 km (percorso che include l'entrata e l'uscita dal centro storico o il suo attraversamento).

Data inizio **Data fine**	Settembre 2005 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Benzina: 7.817 MWh/anno Gasolio: 3.124 MWh/anno
Riduzione CO_2	2.781 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	Costi di manutenzione periodica del sistema a carico del Comune stimabili in 230.000€/anno Costo per sviluppo del sistema (stima): 600.000€
Strumenti di	Finanziamento ministeriale per lo sviluppo del sistema:

finanziamento	600.000€
Monitoraggio	Indicatore: numero accessi annui confrontati con il numero di accessi precedenti all'attivazione del sistema

TRA-PRIV6	**Efficientamento parco veicolare privato**
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile

Descrizione

Nell'ambito delle politiche nazionali, regionali e locali di contenimento dei consumi nel Settore Trasporti, si intende promuovere l'efficientamento del parco veicolare privato, seguendo i tempi di sostituzione naturale delle autovetture.

L'azione consiste nella sostituzione:

del vecchio veicolo con un nuovo mezzo a basso fattore di emissione di CO_2 al km

dell'autovettura di proprietà con veicolo car-sharing.

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

eventuale estensione della campagna rottamazione del Governo, a favore di mezzi a basse emissioni di CO_2

iniziative di informazione e comunicazione del Comune verso la cittadinanza rispetto alla disponibilità sul mercato di veicoli a basse emissioni (avvalendosi delle pubblicazioni annuali del Governo "Guida sul risparmio di carburante e sulle emissioni di CO_2 delle autovetture", ove sono riportate i dati di emissione di tutte le autovetture disponibili sul mercato in un dato anno) e degli incentivi alla conversione eventualmente disponibili

prosecuzione e sviluppo attività già in corso da parte del Comune per promuovere e favorire la sostituzione dei veicoli con mezzi ad alimentazione a GPL o metano

impegni assunti dalle compagnie di produzione di autovetture con l'Unione Europea nel garantire che le vendite si attestino su una media di emissioni specifiche per veicolo di 130 gCO_2/km.

nel mese di settembre 2011 il Comune di Bologna, a seguito della sottoscrizione di un protocollo d'intesa con la Regione Emilia Romagna che finanzia il progetto, ha in carico la gestione dell'assegnazione di contributi per l'acquisto di biciclette a pedalata assistita e ciclomotori elettrici.

Ai fini della valutazione dei benefici in termini di riduzione di CO_2 si è considerato che un 10% delle autovetture circolanti sia sostituito con mezzi a basse emissioni (100 gCO_2/km), mentre la quota rimanente venga sostituita da veicoli con emissioni specifiche medie (130 gCO_2/km per benzina e diesel e 120 gCO_2/km per metano e GPL).

Data inizio Data fine	Settembre 2011 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Benzina: 306.578 MWh/anno Gasolio: 26.929 MWh/anno Metano: -46.592 MWh/anno (consumo addizionale) GPL: -96.741 MWh/anno (consumo addizionale)
Riduzione CO_2	41.961 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	A carico dei privati: 1.386 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti statali e regionali gestiti dal Comune: residui di finanziamenti regionali per la conversione del motore a GPL/metano; 300.000 € di risorse regionali per finanziare il progetto per i contributi acquisto biciclette e ciclomotori elettrici
Monitoraggio	Indicatore: parco veicolare circolante

TRA-PRIV7	**Rinnovo flotta mezzi commerciali e van-sharing**
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile

Descrizione

L'azione prevede il mantenimento del sistema di incentivi-disincentivi per favorire i mezzi commerciali più eco-compatibili (vedasi Scheda TRA-PRIV2), incluso lo sviluppo del sistema van-sharing.

La stima della riduzione di consumi ed emissioni ha considerato che tutti i mezzi a benzina siano sostituiti da mezzi a gasolio efficienti e che il 20% dei mezzi a gasolio sia sostituito con mezzi a metano.

Data inizio Data fine	Gennaio 2011 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Benzina: 13.304 MWh/anno Gasolio: 26.625 MWh/anno Gas naturale: - 18.021 MWh/anno (consumo addizionale)
Riduzione CO_2	6.781 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Regione Emilia Romagna Operatori della logistica
Costi	227 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: parco mezzi commerciali per categoria Euro e per alimentazione; parco mezzi del servizio van-sharing numero km percorsi dai mezzi del servizio van-sharing

TRA-PRIV8	**Sviluppo della mobilità ciclabile**
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile

Descrizione

A supporto delle azioni del progetto "Di nuovo in Centro" (vedasi scheda TRA-PRIV 5) il Comune intende proseguire l'attività di promozione dell'uso della bicicletta a sostituzione dei veicoli a motore, sviluppando le attività già in corso (vedasi Scheda TRA-PRIV3) e la rete di piste ciclabili.

Tra le iniziative in programma per i prossimi anni, va segnalato il progetto per un nuovo servizio di bike sharing a carta magnetica, che prevede di installare circa 65/70 postazioni per circa n. 1.000 biciclette localizzate all'interno e a ridosso del centro storico di Bologna. La localizzazione terrà conto della presenza dei poli attrattivi principali (servizi, fermate bus, parcheggi, ecc.) in modo da facilitare l'intermodalità degli spostamenti e l'accessibilità all'area urbana centrale. In una fase successiva il sistema potrà anche essere ampliato e potenziato in base alle esigenze degli utenti e del territorio.

Nelle valutazioni dei benefici in termini di riduzione di CO_2 derivante dalla promozione della mobilità ciclabile si è considerato che gli spostamenti giornalieri aumentino ogni anno di 1500 unità e il percorso medio (di andata e ritorno) sia di 6 km (220 giorni di utilizzo all'anno).

Data inizio **Data fine**	2006 2020
Risparmio energetico	Benzina: 15.506 MWh/anno
Riduzione CO_2	3.861 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Regione Emilia Romagna
Costi	La gestione del servizio pubblico di biciclette è di ATC. I costi di nuove piste ciclabili possono essere in capo agli attuatori di interventi di edificazione sul territorio comunale.
Strumenti di finanziamento	Eventuali finanziamenti regionali e nazionali per la riqualificazione e ricucitura delle piste ciclabili esistenti
Monitoraggio	Indicatore: incremento annuo di spostamenti in bicicletta

TRA-PRIV9	**Biocarburanti**
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione L'azione considera gli effetti dell'applicazione della Direttiva Europea sull'obbligo di copertura al 10% dei combustibili fossili ad uso trasporti con l'uso di biocarburanti entro il 2020.	
Data inizio Data fine	Settembre 2011 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Benzina: 49.286 MWh/anno Gasolio: 80.744 MWh/anno
Riduzione CO_2	33.831 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	Definibile in corso di attuazione
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: composizione dei carburanti venduti

TRA-PRIV10	**Progetto Civitas MIMOSA**
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile

Descrizione

Dal mese di ottobre 2008 il Comune di Bologna partecipa con il ruolo di co-ordinatore al progetto Civitas Mimosa.

L'iniziativa Civitas, inquadrata e finanziata dalla Commissione Europea nell'ambito delle politiche della direzione Generale Trasporti dell'Unione Europea, consiste in una serie di azioni mirate allo sviluppo e alla promozione della mobilità sostenibile nelle aree urbane. La città di Bologna, a partire dal 2007, è iscritta come membro al Forum Civitas ed inoltre riveste il ruolo di coordinatore del progetto Mimosa finanziato nell'ambito del programma Civitas Plus (terza linea di finanziamento dopo i precedenti Civitas I e II). L'Amministrazione comunale è inoltre presente con un suo rappresentante nell'organo politico dell'iniziativa "Political Advisory Committee", con funzioni consultive presso la Commissione Europea sul tema dei Trasporti.

Il coinvolgimento dell'Amministrazione Comunale è particolarmente attivo e punta ad un ulteriore rafforzamento delle relazioni internazionali sulle tematiche dei trasporti urbani e ad un impegno sostanziale nella realizzazione di azioni di mobilità sostenibile, impegno peraltro richiamato nel Piano Generale del Traffico Urbano, in corso di attuazione.

Il progetto Mimosa vede la città di Bologna come capofila (oltre al Comune di Bologna partecipano al progetto anche Regione Emilia-Romagna, ATC ed SRM), ed ha come obiettivo quello di sviluppare una serie di attività che fungano da dimostrazione per altre città europee e da esempio per la promozione della mobilità urbana sostenibile. Oltre a Bologna, le altre città coinvolte nel progetto sono Tallin (Estonia), Utrecht (Olanda), Gdansk (Polonia) e Funchal (Portogallo), per un totale di circa 70 interventi (19 nella città di Bologna).

Data inizio	Ottobre 2008
Data fine	Ottobre 2012
Risparmio energetico	Il progetto Civitas Mimosa prevede a Bologna una serie di interventi i cui benefici sono già riportati nelle altre schede d'azione

Riduzione CO_2	Il progetto Civitas Mimosa prevede a Bologna una serie di interventi i cui benefici sono già riportati nelle altre schede d'azione
Attori coinvolti	Comune Regione Emilia-Romagna ATC SRM
Costi	Circa 6,5 Mln €
Strumenti di finanziamento	Finanziamento europeo
Monitoraggio	Indicatore: stato di avanzamento del progetto

PRODELE6	**Impianto fotovoltaico in via Dell'Industria**
Settore	Produzione locale di elettricità
Campo d'azione	Fotovoltaico
Servizio/soggetto referente	Settore Opere Pubbliche

Descrizione

Installazione di un impianto solare fotovoltaico sulla copertura a shed dell'edificio di proprietà del Comune sito in via dell'Industria 2 in Bologna, con destinazione d'uso di magazzino comunale (la tipologia dell'edificio è di capannone industriale).

La copertura dell'edificio gode di un'ampia estensione (oltre 6000 m^2), tuttavia l'impianto è stato limitato alla potenza di 200 kW, al fine di usufruire del regime di scambio sul posto.

E' in progetto di consentire l'utilizzo a privati che non hanno modo di installare un impianto presso l'edificio ove risiedono dell'ulteriore superficie disponibile del tetto non occupata dall'attuale impianto, con l'obiettivo di costituire una piattaforma solare pubblica.

L'intervento è stato finanziato dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito del PQE del Comune di Bologna del 2009.

Data inizio Data fine	Settembre 2011 Dicembre 2011
Produzione elettrica	220 MWh/anno
Riduzione CO_2	106 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	A carico del Comune: 800.000 €
Strumenti di finanziamento	Finanziamento regionale a fondo perduto per la quota di 40.000€
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua

PRODELE7	**Comunità solari**
Settore	Produzione locale di elettricità
Campo d'azione	Fotovoltaico
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione Creazione di piattaforme pubbliche (principalmente a terra) presso aree demaniali inutilizzate, destinate all'installazione di impianti fotovoltaici da parte di cittadini privati che non hanno opportunità di installare un impianto sull'edificio ove risiedono. Le aree verranno concesse dietro versamento di un canone minimo di locazione. A fine vita, gli impianti dovranno essere smaltiti da parte dei proprietari e le aree dovranno essere ripristinate. La disponibilità di aree sull'intero territorio comunale è stata valutata pari a 75400 m^2, per una possibile installazione di 2,3 Mwp.	
Data inizio Data fine	Settembre 2011 Dicembre 2020
Produzione solare fotovoltaica	2.530 MWh/anno
Riduzione CO_2	1.220 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Operatori del settore
Costi	A carico di privati: 9,2 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta, oltre a regime di vendita
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua

PRODELE8	**Sviluppo del solare fotovoltaico sugli edifici esistenti**
Settore	Produzione locale di elettricità
Campo d'azione	Fotovoltaico
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione Installazione di impianti solari fotovoltaici presso utenze private. Gli impianti ricevono il sostegno del Terzo e Quarto Conto Energia. Sulla base dello sviluppo del settore tra il 2007 e il 2011 e tenendo conto del forte calo delle tariffe incentivanti previste entro il 2013, si ritiene che la quota di potenza installabile sia di 4 Mwp.	
Data inizio Data fine	Settembre 2011 Dicembre 2013
Produzione solare fotovoltaica	4.403 MWh/anno
Riduzione CO_2	2.122 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Operatori del settore Amministratori di condominio ESCO Istituti di credito
Costi	A carico di privati: 16 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta, oltre a scambio sul posto o ritiro dedicato dell'energia elettrica prodotta
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua

PRODELE9	**Rimozione coperture in cemento-amianto e installazione impianti fotovoltaici**
Settore	Produzione locale di elettricità
Campo d'azione	Fotovoltaico
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

L'Amministrazione comunale intende effettuare un'operazione di sensibilizzazione per la bonifica dell'amianto ancora presente su molte coperture di edifici sul territorio di Bologna. L'operazione intende cogliere l'opportunità, ove possibile, di installare impianti fotovoltaici, usufruendo di eventuali incentivazioni (o a livello tariffario o di sostegno da parte della Regione).

Sono ancora presenti sul territorio comunale edifici con coperture in fibrocemento con particolare riferimento a strutture industriali (capannoni).

L'operazione verrà supportata da una campagna di comunicazione del Comune e degli stakeholder coinvolti (principalmente Unindustria) e da un accordo specifico su fotovoltaico e amianto tra CNA e Unindustria, emerso in sede di discussione dei Forum tematici del PAES , con la ricerca di partner finanziari.

Si stima che circa 2,2 MWp di fotovoltaico possano essere installati attraverso questa operazione in 2-3 anni.

Data inizio **Data fine**	2012 2015
Produzione elettrica	2.250 MWh/anno
Riduzione CO_2	1.085 tonnellate CO_2/anno

Attori coinvolti	Unindustria CNA Istituti di credito e finanziari
Costi	A carico dei privati: 13,5 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Conto energia per il fotovoltaico Incentivi regionali alla rimozione dell'amianto
Monitoraggio	Indicatori: •Superficie di copertura in amianto rimossa •produzione elettrica annua impianti fotovoltaici installati (verrà eseguita una valutazione a campione)

PRODELE10	**Progetto europeo M2RES: da aree marginali a siti strategici per le Fonti rinnovabili**
Settore	Produzione locale di elettricità
Campo d'azione	Fotovoltaico e altre fonti rinnovabili
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

M2RES è un progetto finanziato dalla Unione europea attraverso il Programma "Europa sud orientale 2007 – 2013". Coordinato dal Servizio Valorizzazione e Networking dell'Unità Trasferimento Tecnologico dell'ENEA, ha come partner un referente istituzionale ed uno tecnologico per ogni paese coinvolto (Italia, Slovenia, Grecia, Romania, Bulgaria, Ungheria, Austria, Montenegro, Serbia, Albania)

Obiettivo del progetto è la riqualificazione di aree marginali (discariche, cave a cielo aperto, miniere, ex aree militari, aree industriali dismesse) attraverso programmi di investimento nelle rinnovabili (fotovoltaico, eolico, biomasse, geotermico, biogas...). Il progetto individuerà 10 aree a cui i partner del progetto stesso daranno assistenza (per le pubbliche amministrazioni) fino all'emanazione del bando pubblico e alla valutazione delle offerte.

ENEA ha proposto al forum del PAES di favorire, tramite attività di consulenza e assistenza, l'avvio di buone pratiche in linea con le finalità di M2RES, valutando la fattibilità di un bando diretto alla realizzazione di impianti solari fotovoltaici sulle aree industriali dismesse e sulle aree pubbliche marginali (limitrofe ad infrastrutture o degradate).

In sede di monitoraggio del PAES si potrà definire la produzione da FER raggiungibile attraverso la presente azione, i costi dell'intervento e la riduzione di CO_2.

Data inizio **Data fine**	Aprile 2011 Aprile 2013
Produzione energetica da fonti rinnovabili	
Riduzione CO_2	
Attori coinvolti	ENEA

Costi	
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua

TLRCOG4	**Cogenerazione di quartiere negli edifici gestiti dal Consorzio PEEP Corticella**
Settore	TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP
Campo d'azione	Cogenerazione di energia elettrica e termica
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Il Consorzio PEEP Corticella, che attualmente gestisce un impianto di teleriscaldamento a olio combustibile, ha in programma la sostituzione dell'impianto esistente con un sistema di cogenerazione a gas naturale, con caldaie di integrazione a gas naturale.

Data inizio Data fine	Settembre 2011 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Olio combustibile: 21.814 MWh/anno Gas naturale: -26.910 MWh/anno (consumo addizionale)
Produzione elettrica	2.548 MWh/anno
Produzione termica da cogeneratore	5.096 MWh/anno
Riduzione CO_2	1.855 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Consorzio PEEP Corticella Operatori efficienza energetica
Costi	L'utenza vedrà una riduzione dei costi annui
Strumenti di finanziamento	Il costo sarà interamente sostenuto da un soggetto Terzo, in modalità ESCO
Monitoraggio	Indicatore: consumi gas naturale e produzione elettrica e termica

TLRCOG5	**Potenziamento impianto depurazione fanghi IDAR ai fini del recupero energetico**
Settore	TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP
Campo d'azione	Cogenerazione di energia elettrica e termica
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione Intervento di potenziamento dell'impianto di incenerimento fanghi e produzione di biogas IDAR ai fini del recupero energetico (3758,4 MWh) attraverso la realizzazione di una rete di teleriscaldamento a servizio di un comparto residenziale della città di Bologna. L'intervento è stato finanziato dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito del PQE del Comune di Bologna del 2009.	
Data inizio Data fine	Gennaio 2012 Dicembre 2012
Risparmio energetico	Gas naturale: 3.758,4 MWh/anno
Riduzione CO_2	759,2 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Hera SpA
Costi	A carico di Hera: 2,4 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Finanziamento regionale a fondo perduto per la quota di: 356400€
Monitoraggio	Indicatore: consumo gas naturale e produzione elettrica e termica

TLRCOG6	**Allacciamento area Stazione FS al sistema TLR BERTI-PICHAT**
Settore	TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP
Campo d'azione	Impianto di teleriscaldamento
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione Posa di circa 400 m di rete e installazione di una sottocentrale di utenza a servizio della stazione ferroviaria. La sottocentrale di scambio termico, costituita da due scambiatori di calore in parallelo, avrà il compito di distribuire acqua calda ad uso riscaldamento e produzione acqua calda ad uso sanitaria. L'impianto BERTI-PICHAT è sottoposto a regime ETS, pertanto il calore erogato è in questo contesto ritenuto a emissioni nulle di CO_2.	
Data inizio Data fine	2011 2013
Risparmio energetico	4.900 MWh/anno
Riduzione CO_2	990 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	HERA SpA
Costi	709.000€
Strumenti di finanziamento	Costi a carico del Gestore Calore, ripagati attraverso il sistema tariffario di vendita dell'energia termica.
Monitoraggio	Indicatore: calore erogato all'utenza

TLRCOG7	**Allacciamento COGEI al sistema TLR CAAB-PILASTRO**
Settore	TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP
Campo d'azione	Impianto di teleriscaldamento
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione Installazione di una sottocentrale per allacciamento di un nuovo centro commerciale alla rete di teleriscaldamento. La sottocentrale di scambio termico avrà il compito di distribuire acqua calda ad uso riscaldamento e produrre acqua calda ad uso sanitario. L'impianto CAAB-PILASTRO è sottoposto a regime ETS, pertanto il calore erogato è in questo contesto ritenuto a emissioni nulle di CO_2.	
Data inizio Data fine	2011 2012
Risparmio energetico	750 MWh/anno
Riduzione CO_2	152 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	HERA SpA
Costi	160.000€
Strumenti di finanziamento	Costi a carico del Gestore Calore, ripagati attraverso il sistema tariffario di vendita dell'energia termica.
Monitoraggio	Indicatore: calore erogato all'utenza

TLRCOG8	**Chiusura ad anello e nuovi allacciamenti per il sistema TLR COGEN**
Settore	TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP
Campo d'azione	Impianto di teleriscaldamento
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione Chiusura ad anello del sistema TLR COGEN mediante la posa di 7,4 Km di rete, con il conseguente allacciamento di utenze ad oggi servite da caldaie gasolio (potenza complessiva di circa 4,5MW). Il progetto è ancora in fase di studio di fattibilità. Le sottocentrali avranno il compito di distribuire acqua calda ad uso riscaldamento e produrre acqua calda ad uso sanitario. L'impianto COGEN è sottoposto a regime ETS, pertanto il calore erogato è in questo contesto ritenuto a emissioni nulle di CO_2.	
Data inizio Data fine	2017 2020
Risparmio energetico	4.000 MWh/anno
Riduzione CO_2	1.068 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	HERA SpA
Costi	Stima di 1,8 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Costi a carico del Gestore Calore, ripagati attraverso il sistema tariffario di vendita dell'energia termica.
Monitoraggio	Indicatore: calore erogato all'utenza

TLRCOG9	**Interventi di efficientamento Teleriscaldamento Barca e Pilastro**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edilifici Residenziali
Servizio/soggetto responsabile	ACER

Descrizione

L'intervento riguarda le aree di Barca e Pilastro. Le aree sono servite da reti di teleriscaldamento di proprietà ACER, realizzate contestualmente con l'attuazione dell'area PEEP (1960) a servizio di circa 4000 alloggi in totale sulle due aree. L'intervento prevede l'efficientamento della rete e degli impianti.

L'intervento consentirebbe un risparmio complessivo di energia primaria ma anche una riduzione dei costi di esercizio che andrebbe anche a beneficio degli utenti delle due aree.

Poiché l'impianto di teleriscaldamento Barca e Pilastro è nel sistema ETS, le riduzioni di emissioni di CO_2 corrispondenti a questo intervento non sono contabilizzate nel PAES.

Data inizio **Data fine**	Giugno 2012 Dicembre 2020
Risparmio energetico	
Riduzione CO_2	
Attori coinvolti	ACER ESCo
Costi	
Strumenti di finanziamento	Società mista ACER/privato con una partecipazione di ACER pari ad almeno il 51%. Oppure soggetto privato ESCo in convenzione con ACER.
Monitoraggio	Indicatore: consumi annuali gas metano

PIAN1	**Costituzione del tecnopolo bolognese per lo sviluppo della Green Economy**
Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Pianificazione urbanistica
Servizio/soggetto referente	Settori, Piani, Programmi e Progetti Strategici - Urbanistica Edilizia

Descrizione

Il Tecnopolo di Bologna fa parte della rete per l'Alta tecnologia dell'Emilia-Romagna e sarà ubicato nell'ex Manifattura tabacchi su una superficie di 100 mila metri quadrati. Esso sarà la struttura più estesa del progetto e fungerà anche da hub per l'intera rete dei tecnopoli. La manifattura ospiterà i laboratori dell'Università di Bologna, dell'Istituto Ortopedico Rizzoli, dell'Enea e i T3 Lab, oltre alla sede di Aster.

Complessivamente saranno 17 i laboratori attivi sulle diverse piattaforme tecnologiche (meccanica dei materiali, costruzioni, scienze della vita, energia ambiente, ICT).

Il Bando per il concorso di progettazione per la riqualificazione ed il recupero funzionale dell'Ex Manifattura Tabacchi, pubblicato da Finanziaria Bologna Metropolitana SpA, detta che dovrà essere assicurata una sostenibilità ambientale intesa in senso complessivo, dalla sicurezza strutturale, fino al sistema del verde ambientale e dell'allontanamento e riutilizzo degli scarichi e dei rifiuti, al risparmio energetico, ad un significativo impiego di fonti rinnovabili e di materiali ecocompatibili.

A quello della Manifattura, si affiancherà il Tecnopolo dell'area della Ricerca CNR, con un'estensione di 5.500 metri quadrati e ospiterà due laboratori dedicati alle piattaforme Meccanica materiali e Energia Ambiente.

La realizzazione del tecnopolo fa parte della strategia per il consolidamento a livello regionale di un'economia fondata sull'innovazione e sulla conoscenza per la green economy attraverso azioni integrate.

Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto

Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Regione Emilia-Romagna Comune di Bologna Provincia di Bologna Università di Bologna CNR, Enea, Istituti Ortopedici Rizzoli
Costi	77.000.000 €
Strumenti di finanziamento	39.000.000 € contributo Regione Emilia-Romagna
Monitoraggio	

PIAN2	**Regolamentazione regionale del settore energetico**
Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Standard di ristrutturazione e nuovo sviluppo
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Nell'ambito delle proprie competenze la Regione Emilia Romagna sta operando un sistematico adeguamento normativo per garantire coordinamento fra i diversi livelli normativi e favorire lo sviluppo del settore energetico e la qualificazione degli usi energetici.

A questo fine la Regione prevede di svolgere le seguenti attività:

•Semplificazione e coordinamento per la regolamentazione del settore

•Regolamento sulle procedure autorizzative degli impianti di produzione di energia elettrica

•Disciplina della localizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili

•Regolamento sullo sfruttamento delle risorse geotermiche

•Revisione della normativa in materia di controllo e ispezione degli impianti termici e di condizionamento

•Aggiornamento della L.R. n. 26/2004

Data inizio Data fine	Settembre 2011 Dicembre 2013
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Regione Emilia Romagna
Costi	Non sono previsti costi aggiuntivi
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	

PIAN3	**Piano Strutturale Comunale (PSC)**
Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Standard di ristrutturazione e nuovo sviluppo
Servizio/soggetto referente	Settori, Piani, Programmi e Progetti Strategici - Urbanistica Edilizia

Descrizione

Il Piano Strutturale Comunale (PSC) è il nuovo strumento che governa l'assetto territoriale del Comune di Bologna ed è stato approvato nel luglio 2008.

La Valutazione di compatibilità ambientale e territoriale delle previsioni del nuovo PSC (ValSAT) è stata effettuata sulla base delle indagini e degli obiettivi indicati dal PEC (Programma Energetico approvato nel 2007). Tale valutazione individua le condizioni per la sostenibilità delle previsioni del Piano e indica le dotazioni necessarie al conseguimento di detta sostenibilità.

La ValSAT del PSC di Bologna contiene:

valutazioni di sistema: effettuate sull'intero territorio comunale tenendo contro della somma delle trasformazioni previste dal piano e del loro effetto combinato, ed articolata per componenti

valutazioni di ambito; effettuate per ogni ambito del territorio oggetto di trasformazione, in questo caso la ValSAT ha indicato sulla base delle previsioni formulate dal PEC, specifiche condizioni di sostenibilità che diventano quindi vincolanti nella formazione degli strumenti attuativi.

Per stimare l'impatto energetico-ambientale delle aree da riqualificare e di nuova urbanizzazione del PSC, è stato elaborato uno strumento di calcolo che consente di configurare diversi scenari sulla base di parametri energetico-prestazionali sia degli usi termici sia elettrici.

Sono quindi stati definiti tre scenari, caratterizzati da una progressiva adozione di soluzioni attente al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili elaborati secondo il seguente schema:

scenario base: applicazione della normativa vigente in materia energetica.

scenario migliorativo: introduzione di interventi migliorativi sui rendimenti impiantistici e sulle caratteristiche termofisiche dell'involucro dell'edificio

scenario energy saving: introduzione di forti elementi migliorativi nel sistema edificio – impianto, incluso il ricorso spinto alle fonti rinnovabili.

I risultati dell'analisi hanno evidenziato che l'impatto dell'incremento del carico insediativo avrebbe generato un aumento delle emissioni tra il 4% e il 5% rispetto ai valori del 1990 a meno di prevedere l'adozione sistematica dello scenario energy saving per tutti gli ambiti oggetto di trasformazione. L'adozione di questo scenario è perciò stata considerata condizione di sostenibilità per le trasformazioni del PSC.

Al fine di rendere operativo lo Scenario Energy Saving si è proceduto ad aggregare gli ambiti interessati da significative previsioni urbanistiche in Bacini Energetici Urbani (BEU) cioè zone omogenee in trasformazione sul territorio comunale a cui applicare specifiche indicazioni di prestazione energetica. Relativamente al contenimento dei consumi energetici degli 11 BEU, sono state elaborate le Linee Guida per l'energia, raccomandazioni per l'uso efficiente dell'energia e la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili nelle aree di recupero, espansione, riqualificazione urbana.

Per guidare le attuazioni nei diversi BEU le Linee Guida dell'Energia sono state articolate secondo una diversa gradazione di priorità per ciascun BEU. Si è pertanto costruita una matrice di priorità/prescrizioni, dove i diversi interventi proposti dalle schede d'azione sono articolati secondo indirizzi, direttive o prescrizioni. La matrice è costruita in modo da garantire i livelli energetico-prestazionali necessari a costruire uno scenario Energy Saving nei Bacini Energetici Urbani.

L'integrazione nei documenti del PSC, ValSAT e norme in particolare, dei contenuti del PEC conferisce piena valenza alle previsioni del programma energetico.

Data inizio Data fine	2008 2020
Risparmio energetico	
Riduzione CO_2	23.225 tonnellate di CO_2/anno (da Scenario Energy Saving; da considerarsi in detrazione all'incremento previsionale dello Scenario Base del BaU 2020)
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di categoria Ordini professionali
Costi	Non sono previsti costi aggiuntivi
Strumenti di finanziamento	

Monitoraggio	Indicatore: livello attuazione degli ambiti da riqualificare per nuovi insediamenti, indice di prestazione energetica degli edifici, produzione da fonti rinnovabili.

PIAN4	**Pianificazione nel settore trasporti con l'obiettivo di contenimento dei consumi previsti nello scenario BaU 2020**
Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Standard di ristrutturazione e nuovo sviluppo
Servizio/soggetto referente	Settori, Piani, Programmi e Progetti Strategici - Urbanistica Edilizia
Descrizione Interventi di pianificazione nei trasporti delle nuove aree di urbanizzazione previste dal PSC attraverso la promozione della mobilità ciclabile, del trasporto pubblico locale e della trasformazione dei veicoli privati verso mezzi a basse emissioni di CO_2. L'azione ha benefici sulla quota addizionale di consumi e di emissioni di CO_2 previsti nello Scenario BaU 2020 Ai fini del calcolo si è applicata sui consumi addizionali da trasporti dello Scenario BaU 2020 la stessa riduzione percentuale delle emissioni ottenuta sull'esistente dalle diverse azioni proposte in questo Piano.	
Data inizio Data fine	Settembre 2008 Dicembre 2020
Risparmio energetico	
Riduzione CO_2	16.359 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	I costi sono usualmente sostenuti dagli attuatori di interventi edilizi
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: vedasi gli indicatori assunti nelle schede sui trasporti

PIAN5	**Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE)**

Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Standard di ristrutturazione e nuovo sviluppo
Servizio/soggetto referente	Settore Urbanistica Edilizia

Descrizione

Il nuovo Regolamento Urbanistico Edilizio del Comune di Bologna, in vigore dal 2009, completa il rinnovo degli strumenti di pianificazione locali avviato con il Piano Strutturale Comunale.

L'art. 56 del RUE contiene 28 requisiti da applicare alla progettazione di nuovi edifici e ad interventi sugli edifici esistenti. Più della metà di questi requisiti riguardano temi ambientali puntando, da un lato, alla riduzione del consumo di risorse negli edifici e dall'altro a migliorare la qualità dell'ambiente urbano in termine di microclima, rumore, inquinamento atmosferico ed elettromagnetico.

I requisiti del RUE, oltre a recepire la normativa nazionale e regionale relativamente ai consumi energetici per riscaldamento ed alla integrazione di fonti rinnovabili, regolamentano anche l'efficienza dei sistemi di illuminazione e degli impianti di raffrescamento. Viene inoltre incentivato il corretto rapporto fra l'edificio ed il microclima locale disciplinando l'inserimento dell'edificio nel contesto.

Anche sulla base delle analisi del Programma Energetico Comunale, è stata valutata la necessità di incentivare la qualificazione sistematica del patrimonio edilizio esistente. E' stato costruito un meccanismo attraverso l'individuazione di livelli prestazionali differenziati: base, migliorativi e d'eccellenza su più requisiti che consente, nel caso tutti i requisiti siano soddisfatti, un ampliamento in volume dell'edificio esistente rispettivamente del 10 e del 20 % massimo.

I livelli migliorativi riguardano:

•classe energetica dell'edificio e sistemi solari passivi

•permeabilità suoli e microclima urbano

•riduzione consumo idrico

•riutilizzo inerti e impiego materiali provenienti da impianti di recupero

Data inizio	2009
Data fine	2020

Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di categoria Ordini professionali
Costi	Nessun costo addizionale
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: numero di interventi eseguiti secondo i criteri prestazionali migliorativi richiesti dal RUE

PIAN6	**Programma per la qualificazione diffusa**
Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Pianificazione strategica urbana
Servizio/soggetto referente	Settore Urbanistica / edilizia

Descrizione

Il Programma di mandato 2011- 2016 ha evidenziato come le opportunità di crescita siano da ricercare nella riqualificazione urbanistica ed edilizia del patrimonio esistente e nella rigenerazione di aree dismesse e sottoutilizzate e l'Amministrazione comunale intende promuovere la riqualificazione della città attraverso l'elaborazione di uno specifico Programma per la promozione della qualificazione diffusa nel Territorio Urbano Strutturato, attuando gli indirizzi del PSC in coerenza con le indicazioni della Valsat, anche con la volontà di contribuire al rilancio di investimenti diffusi sul territorio, sostenendo l'occupazione nell'edilizia e nell'indotto.

Di conseguenza è stato avviato un Programma per la qualificazione diffusa diretto in particolare all'attivazione degli interventi eccedenti i limiti stabiliti dal RUE per la riqualificazione o la sostituzione di edifici esistenti a parità di volume: interventi il cui volume totale realizzato superi i 7.000 mc per gli Ambiti consolidati di qualificazione diffusa (art. 62 e 63 del RUE) e i 15.000 mc per gli Ambiti da riqualificare (art. 68 e 69 del RUE). Il Programma intende favorirne il perseguimento attraverso la formazione di uno specifico Piano Operativo Comunale (POC) - in variante al POC vigente – che fissa i seguenti obiettivi di carattere generale:

•incentivare il recupero e la riqualificazione urbanistica finalizzati ad un minore consumo di suolo, alla riduzione dell'impermeabilizzazione, al risparmio energetico e alla sicurezza degli edifici esistenti, favorendo la formazione di un ambiente urbano ad elevate prestazioni;

•promuovere la rigenerazione delle aree con immobili dismessi nel Territorio urbano strutturato;

•indirizzare l'intervento dei privati verso la riqualificazione e valorizzazione dello spazio pubblico, l'incremento delle dotazioni territoriali a servizio delle parti di città interessate alla qualificazione e la produzione di edilizia sociale.

Con deliberazione del Consiglio comunale esecutiva dal 21 marzo 2012 si è dato avvio all'avviso per manifestazione di interesse agli interventi da comprendere nel Programma per la Qualificazione Urbana preordinato a

variante al POC. Ai fini delle valutazioni del risparmio energetico si è stimato che l'azione possa comportare interventi di riqualificazione in classe A di una volumetria di circa 500.000 m^3.	
Data inizio **Data fine**	Marzo 2012 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Vettori termici: 17.500 MWh/anno
Riduzione CO_2	3.535 tonnellate di CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Operatori privati nel settore immobiliare
Costi	A carico dei privati
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: •volumetrie degli interventi di riqualificazione previsti/eseguiti •prestazioni energetiche previste/raggiunte dall'intervento.

PIAN7	**Bologna Smart City**
Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Pianificazione strategica urbana
Servizio/soggetto referente	Dipartimento Economia e Promozione della Città

Descrizione

Il progetto Bologna Smart City si propone di ripartire e rilanciare alcune eccellenze che hanno caratterizzato la città di Bologna e che ne costituiscono ancora motore economico, elemento identitario e di atrattività aggredendo i bisogni di base della comunità per migliorarne in modo diffuso la qualità della vita, garantire l'inclusione sociale e i diritti fondamentali alla partecipazione, all'istruzione e alla salute, promuovere la cultura anche come mezzo di crescita della comunità e di sviluppo economico, .

Il progetto ruota intorno a quattro grandi temi strategici che saranno articolati e dettagliati nel corso del lavoro e che qualificano Bologna Smart City:

Inclusione sociale. Bologna si distingue a livello europeo per l'alta qualità della vita, per i progetti all'avanguardia in tema di assistenza all'infanzia e agli emarginati, in tema di sanità e di assistenza agli anziani. Negli ultimi anni si è registrata una crescente domanda di accesso ai servizi e una contestuale contrazione delle risorse a disposizione per la loro erogazione. La qualità dei servizi va difesa attraverso la loro innovazione avendo attenzione ai cambiamenti sociali e demografici in corso ed al tema della convivenza.

Educazione e cultura. Bologna è città creativa della Musica UNESCO, è sede della più antica Università del mondo occidentale della Cineteca di Bologna, il più completo archivio di film e centro di restauro filmico del mondo, la città è contraddistinta da un'eccellente rete di musei e gallerie d'arte, da un tessuto economico vitale e creativo, in particolare nei settori cinema, musica e multimedia. Il progetto Bologna Smart City punterà sull'educazione come diritto fondamentale di tutti, sulla cultura e sulla creatività come opportunità per la città. Sarà in particolare messo a fuoco il ruolo centrale dell'Università.

Rigenerazione Urbana. Bologna si sta trasformando in un'ottica di valorizzazione dell'esistente con la massima attenzione ai temi di compatibilità ambientale e sostenibilità in un ottica di recupero di diffuse situazioni di degrado. Le opportunità di riqualificazione sono da ricercare nel patrimonio esistente e nella rigenerazione di aree dismesse e sottoutilizzate migliorando il rendimento energetico degli edifici e diminuendo l'impronta ecologica della città. La rigenerazione della città passa anche attraverso un modello di

mobilità dolce percepito e diffuso su tutto il territorio che favorisca l'utilizzo e migliori l'efficienza del trasporto pubblico e attui progressive pedonalizzazioni diffuse in tutta la città, inserite in una strategia complessiva di valorizzazione dei contesti urbani. Il progetto Bologna Smart City considererà inoltre il tema della gestione sostenibile dei beni comuni.

Green economy. Sul territorio bolognese sono presenti aziende e filiere produttive innovative, centri di ricerca universitari e di trasferimento tecnologico e il Cineca, il più avanzato centro di calcolo a livello europeo. Bologna è la città di Iperbole (la prima rete civica italiana) ed è caratterizzata da un evoluto settore delle TLC. La qualificazione verde del tessuto produttivo può avvenire attraverso il contributo del mondo della ricerca e degli spin off universitari anche attraverso interventi di innovazione nelle infrastrutturazioni tecnolgiche e nella realizzazione di smart grid. Fra i settori oggetto di intervento particolare attenzione va rivolta al settore sanitario per il ruolo chiave nei confrontid elle persone.

E' importante mantenere il percorso di Bologna Smart City nell'ambito del lavoro del Piano Strategico Metropolitano per ampliare il coinvolgimento di portatori di interesse. L'ambito territoriale di Bologna Smart City deve essere necessariamente prescindere i confini amministrativi considerando le reti variabili e dinamiche di relazioni di Bologna con un territorio più esteso .

Il progetto Bologna Smart City parte da attività già avviate dai partner della piattaforma coerenti con gli obiettivi generali e con gli indirizzi del mandato ammnistrativo 2011-2016 del Comune di Bologna tra cui il percorso di **Agenda Digitale**. L'Agenda Digitale della città di Bologna, la cui definizione è stata avviata attraverso l'apertura di un percorso partecipato cittadino, riveste un ruolo di particolare rilevanza. L'Agenda Digitale persege l'obiettivo prioritario della modernizzazione dei rapporti tra pubblica amministrazione, cittadini e imprese, attraverso azioni coordinate dirette a favorire lo sviluppo di domanda e offerta di servizi digitali innovativi, a potenziare l'offerta di connettività a larga banda, a incentivare cittadini e imprese all'utilizzo di servizi digitali e a promuovere la crescita di capacità industriali adeguate a sostenere lo sviluppo di prodotti e servizi innovativi.

La costituzione della piattaforma per il progetto Bologna Smart City affronta due questioni chiave:

•dotarsi degli strumenti adatti, inclusa la costruzione di opportunità per accedere a strumenti finanziari mesi a disposizione da soggetti esternie per la gestione di finanziamenti a progetti in partnership pubblico-privato.

•costruire un modello per lavorare insieme. L'ambizione è quella di costruire un laboratorio per la città che costruisca il contesto in cui far crescere e maturare le azioni del progetto.

La piattaforma Bologna Smart City sarà basata sul progressivo coinvolgimento

di attori locali a partire da un nucleo,formato da Comune di Bologna, Università di Bologna ed ASTER, che avrà il compito di definire obiettivi prioritari e strategie del progetto. Il partenariato sarà allargato ad enti pubblici di ricerca (CNR, ENEA, Cineca) e associazioni di categoria per costruire i contenuti del progetto e declinarli sulla base delle opportunità ed esigenze del territorio. Aziende ed operatori economici che contribuiranno con i propri progetti al raggiungimento degli obiettivi del progetto entreranno nel partnenariato.	
Data inizio **Data fine**	Gennaio 2012 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna Università di Bologna ASTER Enti di ricerca Associazioni di categoria
Costi	
Strumenti di finanziamento	Progetti di partnership pubblico/privato e cofinanziamenti da bandi nazionali ed europei
Monitoraggio	

PIAN8	**Piano Strategico Metropolitano**
Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Pianificazione strategica urbana
Servizio/soggetto referente	Comitato Promotore Bologna 2021

Descrizione

Il Piano Strategico è un processo volontario e collegiale, di più soggetti pubblici e privati, teso alla condivisione e alla costruzione di una visione del futuro del territorio bolognese, e mirato al suo posizionamento sulla scena regionale, nazionale e internazionale.

In esso trovano esplicitazione le differenti rappresentazioni dei problemi e delle priorità; si confrontano e trovano mediazione interessi e bisogni anche antagonisti; si mettono a punto gli obiettivi e le strategie necessarie; si definiscono i progetti possibili, le risorse potenzialmente utilizzabili e soprattutto si raccolgono le assunzioni di responsabilità dei diversi partner, pubblici e privati.

Il Piano strategico non è dunque uno strumento di pianificazione tradizionale o di sola programmazione, ma piuttosto:

•il momento per la determinazione partecipata delle scelte di crescita per i prossimi anni, e l'avvio di un lavoro coordinato sui vari progetti, con responsabilità condivise tra i diversi attori e processi valutativi adeguati;

•il luogo in cui si svolge un confronto continuo tra i diversi interessi presenti sul territorio, e quindi tra tutti coloro che vorranno prendervi parte, preceduto e accompagnato da una forte strategia di partecipazione e comunicazione;

•il luogo in cui si esercita una costante azione di monitoraggio: dell'evolversi delle condizioni al contorno, delle trasformazioni interne, della realizzazione dei progetti e delle loro conseguenze territoriali.

•Nel caso di Bologna, il Piano Strategico

•viene strutturato, realizzato e adottato in una dimensione ampia, metropolitana, capace di organizzare una massa critica sufficiente di risorse territoriali ed economiche e di intercettare dinamiche altrimenti impossibili da governare;

•è immaginato per scadenze diverse a 5, 10 e 15 anni, in ragione dell'urgenza e della complessità degli obiettivi che si perseguono.

Il Piano Strategico si focalizza sulla ricerca di una definizione condivisa di problemi e questioni critiche, per poi muovere alla ricerca di soluzioni partecipate e progettualità che sappiano, nel loro insieme, dar vita a una visione collettiva del nostro futuro.

Il Piano Strategico dovrà operare negli ambiti di:

•ricerca, innovazione e filiere produttive; •ambiente, qualità urbana e mobilità; •sistema culturale, creatività e istruzione; •sistema sanitario, welfare e benessere; •cittadinanza e identità; •governance e struttura istituzionale in ambito metropolitano. Rispetto a questi ambiti “verticali”, si pone poi trasversalmente il tema della promozione dell’occupazione e la tutela del lavoro. Il Comune porterà alla discussione del Piano Metropolitano i temi di maggior rilevanza del PAES ed in particolare quelli che si prestano ad essere affrontati alla scala territoriale più vasta.	
Data inizio **Data fine**	Gennaio 2012 Dicembre 2013
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Soggetti pubblici e privati iscritti ai tavoli di lavoro del Piano
Costi	
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: •iniziative e accordi sulla tematica energetica che emergeranno dalle discussioni dei tavoli tematici

APPALTO1	**Seminari interni all'amministrazione comunale sul Green Public Procurement (GPP)**
Settore	Appalti pubblici di prodotti e servizi
Campo d'azione	Requisiti/standard di efficienza energetica
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Il Comune di Bologna, attraverso l'adesione a progetti specifici di formazione gratuita sugli acquisti verdi propone alcuni seminari rivolti principalmente ai dipendenti pubblici per fornire un supporto metodologico per l'introduzione dei criteri e dei principi di Green Public Procurement nelle pratiche pubbliche di acquisto.

Il primo seminario della durata di 10 ore è stato realizzato nel 2009 con l'obiettivo di fornire gli strumenti di base per inserire nei bandi, nei capitolati e nelle gare d'appalto i principi ed i criteri di preferibilità ambientale come stabilito dalle norme e documenti programmatici nazionali ed europei.

Nel 2010 è stato realizzato il secondo seminario di 4 ore, più specialistico, dal titolo "Gli acquisti verdi nell'organizzazione di eventi sostenibili". Il Seminario partendo dal presupposto che acquistare verde significa affidarsi alla reale capacità del mercato di offrire prodotti e servizi ecologici si è incentrato sul focus degli strumenti a disposizione delle imprese e degli Enti Locali per ridurre il proprio impatto ambientale negli acquisti e nell'organizzazione di eventi.

Data inizio Data fine	2009 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	Nessun costo addizionale per il Comune
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti da privati
Monitoraggio	Indicatori: numero di bandi verdi realizzati nelle diverse categorie di acquisti

APPALTO2	**Acquisti Verdi: piattaforma regionale Intercent-ER**
Settore	Appalti pubblici di prodotti e servizi
Campo d'azione	Requisiti/standard di efficienza energetica
Servizio/soggetto referente	Settore Gare

Descrizione

La Legge Regionale 29 dicembre 2009, n. 28 introduce procedure di acquisto e criteri di sostenibilità ambientale (GPP – Green Public Procurement) rivolti ad orientare i consumi pubblici alla riduzione dell'impatto sulle risorse naturali, a migliorare le prestazioni ambientali dei beni e servizi disponibili sul mercato ed a diffondere modelli di comportamento referente nei confronti dell'ambiente.

La Giunta Regionale in attuazione alla "Promozione Acquisti Verdi nelle Pubbliche Amministrazioni", ha affidato all'Agenzia Intercent-ER il compito di predisporre, a favore di tutti gli Enti del territorio, iniziative e strumenti di acquisto finalizzati a sostenere il risparmio energetico: tutte le iniziative di acquisto di apparecchiature hardware (es. PC desktop e notebook, fotocopiatrici, strumenti per le telecomunicazioni) sono caratterizzate dalla presenza di specifici standard inerenti il risparmio energetico e l'impatto ambientale (Energy star, Ecolabel, ecc.).L'Agenzia regionale di sviluppo dei mercati telematici - Intercent-ER elabora la propria programmazione annuale coerentemente con gli obiettivi dei piani di azione per la sostenibilità ambientale dei consumi pubblici

La Regione, le Province, le Unioni dei Comuni e i Comuni attuano quanto previsto dalla presente legge anche attraverso il sistema regionale centralizzato degli acquisti gestito da Intercent-er.

Data inizio Data fine	2010 2020
Risparmio energetico	Valutabili a seguito di acquisti effettuati secondo politiche di GPP
Riduzione CO_2	Valutabili a seguito di acquisti effettuati secondo politiche di GPP
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	Valutabili a seguito di acquisti effettuati secondo politiche di GPP
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti regionali nell'ambito del secondo piano triennale di attuazione del piano energetico regionale 2011-2013
Monitoraggio	Indicatore: numero di bandi verdi realizzati nelle diverse categorie di acquisti

APPALTO3	**Gestione Calore sul Patrimonio comunale con obiettivo di riduzione dei consumi**
Settore	Appalti pubblici di prodotti e servizi
Campo d'azione	Requisiti/standard di efficienza energetica
Servizio/soggetto referente	Settore Manutenzione Urbana, Settore Opere Pubbliche

Descrizione

Introduzione di livelli minimi di performance energetica nel capitolato per la gara di manutenzione e servizio calore degli edifici del Comune, così come previsto dal Dlgs 115/08. Contestualmente alla stesura del capitolato per la nuova gara verrà valutata la durata dell'appalto al fine di consentire il rientro degli investimenti che saranno effettuati.

La gara verrà inoltre effettuata tenendo conto dei criteri ambientali minimi definiti dal DM Ambiente 7 marzo 2012, assegnando almeno il 15% del punteggio disponibile al soddisfacimento dei seguenti requisiti: il candidato sia una ESCO certificata secondo la norma UNI CEI 11352:2010, abbia nel proprio organico un Esperto in Gestione dell'Energia (certificato secondo la norma UNI CEI 11339:2009) e sia dotato di certificazione ambientale (ISO 14001).

Ai fini del calcolo si stima che gli interventi di riqualificazione verranno eseguiti nei primi due anni dell'assegnazione dell'appalto.

Nella valutazione dei risparmi ottenibili si è considerato un obiettivo di performance energetica minima pari al 20% rispetto ai consumi termici medi registrati precedentemente all'appalto.

Data inizio **Data fine**	Primavera 2015 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 12.884 MWh/anno
Riduzione CO_2	2.602,6 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Gestore servizio integrato manutenzione del patrimonio comunale
Costi	Nessun costo addizionale rispetto alla gestione corrente
Strumenti di finanziamento	Costi a carico del Gestore servizio integrato manutenzione del patrimonio comunale, ripagati attraverso il sistema tariffario della Gestione Servizi Energetici

Monitoraggio	Indicatori: interventi di riqualificazione energetica realizzati consumo energetico annuo.

APPALTO4	**Acquisto di energia verde da parte del Comune per le proprie utenze elettriche**
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settore Gare
Descrizione Il Comune ha attivato una fornitura di energia verde certificata RECS. Circa il 65% dei consumi elettrici complessivi delle utenze Comunali (corrispondenti alla quota di 16.558 MWh) sono coperti da energia elettrica verde, con fattore di emissione pari a zero, comportando una riduzione di CO_2 complessiva di 7982 tonnellate.	
Data inizio Data fine	2009 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio energetico diretto
Riduzione CO_2	7.982 tonnellate CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	A carico del Comune: 50.100 € addizionali al costo ordinario dell'energia elettrica
Strumenti di finanziamento	Risorse dirette dell'Amministrazione comunale
Monitoraggio	Indicatore: quota annua di energia verde erogata

COINVOLG6	**Corsi Aldini Lavoro "Edifici in classe A"**
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Formazione e istruzione
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Il corso "Edifici in Classe A" è stato realizzato presso l'Istituto tecnico Aldini Valeriani, con la collaborazione fra lo sportello Aldini Lavoro, i docenti dell'ITIS Aldini Valeriani, la Show-room "Energia e Ambiente" del Comune di Bologna e le imprese del settore efficienza energetica e fonti rinnovabili.

Finalità generale del corso è quella di collegare il mondo produttivo con gli Istituti Tecnici, avvalendosi della collaborazione dello sportello Aldini Lavoro e consentendo così il continuo aggiornamento degli studenti sulle più recenti soluzioni tecnologiche. Il corso mira a far acquisire ai ragazzi quelle competenze fondamentali per entrare nel mondo del lavoro e diventare essi stessi promotori delle politiche energetico-ambientali presso gli operatori del settore e la cittadinanza in generale. Anche gli insegnanti trovano in questi momenti formativi occasione per trovare spunti per aggiornare ed approfondire le proprie competenze, collegandole più strettamente alle tematiche ambientali.

Il corso si è svolto negli anni scolastici 2009/10 e 2010/11 coinvolgendo tre classi di tre indirizzi diversi (Edili, elettrotecnici e termotecnici) in un ciclo di 5 lezioni di 4 ore ciascuna tenute da tecnici comunali, docenti ed operatori del settore

Nel secondo anno è stato realizzato un percorso integrato che ha portato i diversi indirizzi di specializzazione a lavorare in modo coordinato su un progetto di edificio in classe A. Per il prossimo anno è prevista la presentazione dei risultati agli altri Istituti tecnici del comune e la riproposizione dello stesso corso all'Istituto Aldini-Valeriani.

Tale attività formativa troverà sviluppo nei prossimi anni, tenendo conto dell'evoluzione normativa, delle soluzioni tecnologiche, delle incentivazioni di governo o regione, delle competenze acquisite dagli studenti nel settore energia, ecc.

L'azione non comporta un risparmio energetico diretto, ma attraverso le attività di formazione e informazione a studenti e cittadini si induce una maggiore sensibilizzazione verso comportamenti ed azioni di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e a favore delle energie rinnovabili.

Data inizio	2009

Data fine	2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto.
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna Sportello Aldini Lavoro Aziende del settore efficienza energetica e fonti rinnovabili
Costi	Nessun costo sostenuto dalla scuola o dalla Showroom
Strumenti di finanziamento	Le ore dedicate all'attività educativa rientrano negli incarichi degli operatori della Show-room e del Comune di Bologna
Monitoraggio	Indicatore: numero annuale di studenti coinvolti

COINVOLG7	**Centro per l'Energia**
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Strutture a supporto del PAES
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente ed Energia

Descrizione

Dalla rassegna delle azioni del PAES di Bologna emerge che particolare attenzione è stata posta nel mobilitare tutte le risorse della città nell'attuazione delle azioni in aggiunta agli investimenti diretti del Comune: la capacità del Comune di concertare le azioni, coinvolgere i portatori di interesse e mobilitare le necessarie risorse dovrà essere sviluppata anche attraverso l'attivazione di strutture dedicate.

Le analisi del PAES evidenziano inoltre nella qualificazione del patrimonio immobiliare il principale bacino dove recuperare quote significative di efficienza energetica. Per questo motivo Acer ha un ruolo di attore particolarmente significativo nel processo di attuazione del PAES.

Il Centro per l'Energia di Bologna avrebbe la finalità di assistere il Comune di Bologna, la Provincia, Acer, altre Amministrazioni Locali del territorio provinciale bolognese e altre realtà pubbliche che operano sul territorio nell'attuazione delle politiche energetiche condivise dagli organi elettivi.

Il Centro avrebbe quindi come scopo sociale la fornitura di servizi qualificati di supporto tecnico-ingegneristico, amministrativo e di comunicazione pubblica. I destinatari di questi servizi sono in primo luogo gli Enti Locali ed altri enti pubblici.

Il Centro sarà una struttura snella, con competenze interne di tipo prevalentemente tecnico, che opera su contratto o incarico, tendendo a raggiungere, a regime, un'autosufficienza economica.

L'obiettivo principale del Centro è l'attuazione delle azioni del PAES di Bologna (e dei piani energetici degli altri enti associati) con particolare riferimento alle azioni relative agli edifici esistenti. La mission del Centro riguarda quindi:

•Attività di supporto ai soci sul risparmio energetico negli edifici finalizzate alla riiqualificazione in chiave ecologica degli edifici pubblici ed alla riqualificazione energetica degli edifici privati

•Sviluppo di fonti energetiche rinnovabili compatibili con l'assetto del territorio e la qualità urbana.

A questo si aggiunge più in generale il supporto tecnico al Comune di Bologna ed agli altri soci nello sviluppo delle proprie politiche sui temi energetici.	
Data inizio **Data fine**	Gennaio 2013 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna Provincia di Bologna ACER Comuni dell'area metropolitana
Costi	150.000 €/anno
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: quote di risparmio e produzione da rinnovabili mobilitate attraverso l'attività del Centro

COINVOLG8	**Sportello energia e attività di informazione della Regione Emilia-Romagna**
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Formazione e istruzione / Servizi di consulenza
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia
Descrizione Azioni di informazione e comunicazione promosse dalla Regione Emilia-Romagna fra cui: Sviluppo della promozione energetica a livello locale, degli Sportelli Energia e delle Agenzie per l'energia a livello territoriale Sviluppo dello Sportello Energia regionale Rapporti con le scuole e le Università Comunicazione e promozione	
Data inizio Data fine	2011 2013
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Regione Emilia Romagna
Costi	A carico della Regione Emilia Romagna
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti regionali nell'ambito del secondo piano triennale di attuazione del piano energetico regionale 2011-2013
Monitoraggio	

COINVOLG9	**Servizi di formazione verso le aziende e consulenza ai cittadini offerti dalla Confederazione Nazionale dell'Artigianato e della Piccola e Media Impresa (CNA)**
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Formazione e istruzione / Servizi di consulenza
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

CNA Bologna dal 2008 ha lanciato il progetto del Club Eccellenza Energetica, marchio "di qualità" per gli operatori del settore del risparmio energetico e delle fonti rinnovabili, mettendo in campo azioni di qualificazione e aggiornamento continuo delle imprese, da un lato, e azioni di sensibilizzazione dei consumatori di energia (condotte con la partecipazione diretta anche delle imprese aderenti al Club), dall'altro. Alla data odierna il Club conta oltre 20 aziende aderenti, di cui 6 situate in Comune di Bologna.

In parallelo alla creazione del Club Eccellenza Energetica, CNA ha attivato un servizio informativo, erogato dall'ufficio Politiche Ambiente Energia dell'Associazione con il contributo di tecnici che operano nel settore del risparmio energetico e delle fonti rinnovabili, rivolto a cittadini e imprese per fornire prime indicazioni di orientamento sugli interventi di miglioramento energetico fattibili presso abitazioni e luoghi di lavoro. In Bologna questo servizio viene erogato tramite apposita linea telefonica e e-mail.

Oltre a questo servizio di assistenza a chi è già interessato al tema della riqualificazione energetica degli edifici, CNA ha condotto fin dal 2007 un insieme di iniziative volto a sensibilizzare l'opinione pubblica sulle opportunità di risparmio offerte dalle tecnologie per limitare i consumi di energia o per l'autoproduzione energetica quali: incontri informativi aperti al pubblico, presenza a manifestazioni locali, partecipazione a iniziative organizzate da altri attori sul tema del risparmio energetico. Sul territorio di Bologna CNA ha partecipato alle seguenti manifestazioni: Pedalando per Kyoto 2009, Mi Illumino di Meno 2011 e il Green Social Festival 2011. CNA Bologna ha poi animato, attraverso la presenza di tecnici dell'energia, l'edizione 2009 di Regali a Palazzo.

Le iniziative svolte da CNA sul tema dell'efficientamento energetico e delle fonti rinnovabili non hanno riguardato solo un pubblico di soggetti che consumano energia ma anche, ed in modo molto importante, anche le imprese del settore (installatori di impianti elettrici e ter-mici, costruttori, serramentisti, tecnici, ecc.) con lo scopo di aumentare le competenze delle stesse, sia in termini di conoscenza delle tecnologie innovative, sia in termini di conoscenza del sistema degli incentivi, sia in termini di capacità consulenziale verso i propri clienti.

Nell'ambito della Settimana Europea per l'Efficienza Energetica sono stati realizzati 4 eventi sul territorio del Comune di Bologna: un seminario di approfondimento tecnico per imprese del settore elettrico e uno per le imprese del settore termoidraulico; un convegno dedicato alle soluzioni per l'efficientamento energetico nei condomini e uno sul ruolo della PMI nella sfida dell'efficienza energetica.	
Data inizio Data fine	Gennaio 2007 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	CNA
Costi	A carico di CNA
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: numero operatori di settore partecipanti ai corsi di formazione e aggiornamento numero cittadini bolognesi che utilizzano i servizi di consulenza CNA

COINVOLG10	**Progetto GAIA (Green Area Inner-city Agreement)**
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Sensibilizzazione e messa in rete locale
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia
La finalità del Progetto GAIA è quella di creare un percorso di partnership tra l'amministrazione pubblica e le imprese, che esprimono il proprio impegno per il territorio in un'ottica di responsabilità condivisa.	

N°	NOME	UBICAZIONE	QUARTIERE	N. LOTTI	M² TOTALI	N. PIANTE
1	Parco delle Querce	Via Galeazza	Borgo Panigale	3	3.938	79
2	Giardino Biancolelli	Via Biancolelli	Borgo Panigale	2	1.566	32
3	Parco ex Caserme Rosse	Via di Corticella	Navile	4	2.988	60
4	Fascia boscata	Via Arcoveggio	Navile	1	1.821	37
5	Villa Angeletti	Via Carracci	Navile	4	3.500	70
6	Verde arredo Asse Attrezzato Sud Ovest	Viale Sandro Pertini	Reno	4	2.744	55
7	Giardino Severo Pozzati	Via De Carolis	Reno	2	1.769	36
8	Giardino Gichin Funakoshi	Via De Carolis	Reno	1	1.019	21
9	Parco Nicholas Green	Via della Certosa	Reno	7	7.638	153
10	Parco degli Artisti	Via Coriolano Vighi 43	Reno	4	6.881	138
11	Giardino J. Lennon - C. Parker	Via G. Antonio Sacco	San Donato	4	1.548	31
12	Giardino Pier Paolo Pasolini	Via Salgari	San Donato	9	9.190	184
13	Parco Mitilini - Moneta	Via Pirandello	San Donato			
14	Giardino collina Meraville	Viale Tito Carnacini	San Donato	3	4.843	97
15	Parco San Donnino	Via San Donato	San Donato			
16	Area ENEL Speranza	Via Speranza	San Vitale	3	1.135	23
17	Giardino Antonio Ivan Pini	Viali Lenin e Spina	San Vitale	3	2.326	47
18	Parco Tanara	Via del Carpentiere	San Vitale	8	6.693	134
19	Area industriale Le Roveri	Via Carracci	San Vitale	4	13.581	780
20	Centro Beltrame Villa Teresa	Via Putti	Santo Stefano	1	1.365	28
21	Parco Baden Powell	Via Don Sturzo	Saragozza	2	28.842	577
22	Rotonda Grazia Verenin	Viale Roma	Savena	1	2.275	46
23	Via Spina - Viale Felsina	Viale Felsina	Savena	2	1.696	34
24	Giardino Vittime della Uno Bianca	Via Populonia	Savena	3	3.416	69
25	Area Due Madonne - V. Bombicci	Via Due Madonne	Savena	2	2.803	57
26	Parco dei Cedri	Via Cracovia	Savena	7	4.957	100
27	Parco Lungosavena	Rotonda Grazia Verenin	Savena	2	2.491	50
28	Parco destra Savena	Viale Lungosavena	Savena	2	1.521	31
29	Area Cavina Ventimiglia	Via Sergio Cavina	Savena	3	7.403	149
30	Giardino Tre Ocarine	Via Alberto Mario	Savena	2	1.205	25
31	Giardino Legnani Barbacci	Via A. Legnani 4 Via Alfredo Barbacci 3	Savena	2	1.443	29

L'oggetto della partnership sono i cambiamenti climatici e la riduzione dei gas serra da attuarsi attraverso la piantagione di nuovi alberi sul territorio comunale. Le imprese del territorio sono tra gli attori principali, in quanto potranno neutralizzare i propri processi/attività, compensando le proprie emissioni, o parte di esse.

Ciò deve attuarsi il più delle volte con l'adesione ad iniziative che si svolgono in luoghi lontani, Gaia consente, invece, di trasferire tale impegno vicino al luogo dove l'impresa risiede ed opera, rivestendo l'iniziativa di un significato più profondo per cittadini e dipendenti.

Ibimet-CNR ha realizzato insieme al Comune di Bologna, tutti gli strumenti tecnici necessari per rendere il progetto replicabile. Sono state individuate dal COmuen alcune prime aree dove sarà possibile piantumare, le specie di alberi che avranno i migliori risultati in termini di assorbimento di CO_2 e di rimozione

degli inquinanti, e le procedure che assicurino una gestione sostenibile delle aree verdi realizzate.

Entro la fine del progetto verranno piantati 3000 nuovi alberi, entro il futuri 3 anni 9.000 incrementando il patrimonio arboreo del Comune del 10%.

Data inizio **Data fine**	Ottobre 2010 Aprile 2013
Risparmio energetico	
Riduzione CO_2	1.440 tonnellate/anno
Attori coinvolti	Partner del progetto: Cittalia, CNR, Impronta Etica, Unindustria
Costi	Costo previsto e finanziamento complessivo: *Costo totale:1.202.000 €* *Finanziamento previsto: € 50%* *costo totale Comune di Bologna:536.850 €* *finanziamento Comune di Bologna:269.425 €*
Strumenti di finanziamento	LIFE+ 2009
Monitoraggio	Indicatori: rendicontazione semestrale del progetto; numero aziende coinvolte, numero alberi piantumanti, ettari di forestazione

COINVOLG11	**Progetto "CHANGING WITH THE CLIMATE"**
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Formazione e istruzione
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Changing with the Climate è un progetto nato per incentivare la realizzazione di una rete educativa attraverso le scuole di tutta Europa per migliorare l'insegnamento e l'apprendimento e incoraggiare azioni positive in risposta al cambiamento climatico.

Gli obiettivi chiave del progetto sono:

lo sviluppo di una rete tra le scuole partner in tutta Europa con l'obiettivo di condivisione delle esperienze;

fornire l'accesso ad una vasta gamma di risorse didattiche, una nuova metodologia didattica di supporto agli insegnanti in grado di rendere stimolante l'apprendimento delle scienze, per sviluppare nuovi approcci all'insegnamento e inserire il cambiamento climatico nel curriculum didattico.

incoraggiare le azioni collettive e individuali per affrontare i cambiamenti climatici che rappresentano un elemento chiave del progetto. Le scuole in particolare possono fungere da catalizzatori per coinvolgere tutta la comunità e per indurre l'apprendimento permanente e sviluppare stili di vita sostenibili.

La strategia pedagogica è quella di potenziare gli insegnanti e gli studenti a riflettere sulle cause sottostanti all'impatto globale e di prendere in considerazione soluzioni locali per ridurre le emissioni di anidride carbonica e per mantenere la biodiversità esistente.

L'azione non comporta un risparmio energetico diretto, ma attraverso le attività di formazione e informazione a studenti e cittadini si induce una maggiore sensibilizzazione verso comportamenti ed azioni di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e a favore delle energie rinnovabili.

Data inizio Data fine	Ottobre 2010 Settembre 2013
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto.

Riduzione CO2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	6 partner provenienti da sei paesi europei (compreso il Comune di Bologna) che organizzano e finanziano le attività del network; 36 scuole disposte a testare le risorse della rete per migliorare l'insegnamento delle scienze e interessate a formare partnership con scuole di altri paesi per condividere idee ed esperienze; 20 partner associati, che sosterranno le attività di rete e aiuteranno la diffusione dei risultati della rete.
Costi	Costo previsto e finanziamento complessivo: Costo totale: € 574.745 Finanziamento previsto: € 431.458 Costo previsto e finanziamento per il Comune di Bologna: Costo totale: € 96.659 Finanziamento previsto: € 72.494
Strumenti di finanziamento	Programma Lifelong Learning Programme (LLP) Comenius (call 2009)
Monitoraggio	Rendicontazione annuale del progetto

COINVOLG12	**Progetto LIFE LAIKA** (Local Authorities Improving Kyoto Actions)
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Sovvenzioni e sostegno finanziario
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente

Descrizione

LAIKA mira a dimostrare che gli enti locali sono in grado di adottare efficaci metodi di contabilità, di pianificazione e di comunicazione dei dati per i progetti dedicati alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra (GES).

In particolare il progetto Laika si propone di:

•stabilire un inventario dei gas serra di base, fissare un obiettivo a livello comunale nell'area del progetto e definire le azioni e le misure per i successi target a livello locale;

•aiutare le istituzioni europee e italiane ad attivare un sistema di sostegno alle istituzioni locali in grado di dare un valore al contributo locale al traguardo del Protocollo di Kyoto e per l'energia europea integrata e cambiamenti climatici la politica per il 2020;

•elaborare e testare la metodologia per la contabilità, la convalida e l'assegnazione delle forme di incentivazione economica o di forme di mercato lucrativa per la riduzione delle emissioni di gas serra su base volontaria come le politiche di finanziamento privilegiato o usando strumenti di mercato. Quest'ultimo sarà importante al fine di fornire uno stimolo economico per le misure di riduzione delle emissioni.

•simulare e attuare un mercato volontario dei crediti di emissioni di gas serra che saranno convalidati durante le attività LAIKA.

Data inizio Data fine	1 Ottobre 2010 30 Settembre 2013
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto. Attraverso le attività del progetto sarà reso disponibile uno strumento di analisi ed attuazione dei piani di azione per l'energia sostenibile, con particolare riguardo all'analisi delle politiche di mercato per il loro finanziamento
Riduzione CO2	Nessuna riduzione diretta.
Attori coinvolti	Leadpartner: Comune di Milano (Italy) 5 partner provenienti dall'Italia (compreso il Comune di Bologna)

Costi	Costo *totale: € 1.852.654,00* *Co-Finanziamento previsto: € 926.327,00* Costo per il Comune di Bologna: *€ 288.000,00* *Co-finanziamento per il Comune di Bologna 144.000,00*
Strumenti di finanziamento	Life+ 2009 Environment Policy and Governance
Monitoraggio	Rendicontazione semestrale del progetto

COINVOLG13	**Sensibilizzazione e formazione dei progettisti**
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Formazione e istruzione
Servizio/soggetto responsabile	Settore Urbanistica Edilizia

Descrizione

Lo Sportello Unico dell'Edilizia dispone di diversi canali informativi (newsletter, sito web di settore, monitor disposti nella sala d'attesa presso gli uffici dello Sportello nella sede Unificata del Comune) attraverso cui svolge un'azione di promozione e sensibilizzazione verso i progettisti/impiantisti, nonché verso gli Ordini e Collegi di categoria, relativamente agli aspetti dell'efficienza energetica e fonti rinnovabili, sia in termini di osservanza dei requisiti prestazionali e della produzione di documentazione secondo quanto indicato dal Regolamento Urbanistico Edilizio, sia in termini di coinvolgimento degli operatori al fine di tenere ampia traccia degli interventi di riqualificazione energetica (vedasi Scheda EDI-1), anche nel caso in cui gli interventi non siano sottoposti a titolo edilizio.

L'attività viene svolta in collaborazione con l'Ufficio Energia del Settore Ambiente e Energia, che a sua volta ha regolare interazione con i progettisti.

Data inizio Data fine	2011 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune
Costi	L'attività non comporta costi addizionali, in quanto inclusa nell'attuale mansionario degli operatori comunali
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: numero di attività di informazione/comunicazione effettuate numero richieste e/o FAQ generate sul sistema informatico web

COINVOLG14	**Organizzazione eventi per la promozione della mobilità sostenibile**
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Sensibilizzazione e messa in rete locale
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile

Descrizione

Il Comune di Bologna è da alcuni anni impegnato in una serie di iniziative volte a fornire informazioni alla cittadinanza sui servizi disponibili e le opportunità presenti sul territorio per utilizzare modalità di spostamento alternative e meno inquinanti rispetto ai mezzi privati (auto e motoveicoli) e alla promozione della mobilità sostenibile in generale.

Un evento divenuto ormai appuntamento fisso ed atteso ormai da buona parte della cittadinanza è la Settimana Europea della Mobilità ("European Mobility Week"), evento-campagna promosso ogni anno dalla Commissione Europea che vede il coinvolgimento di numerose città di tutta Europa (più di 2.000 nell'edizione 2011) in una serie di iniziative di sensibilizzazione rivolte ad amministrazioni, enti, cittadini sul tema della mobilità sostenibile e dei trasporti urbani. Negli anni è diventato un appuntamento internazionale che ha l'obiettivo di incoraggiare i cittadini all'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi all'auto privata per gli spostamenti quotidiani: a piedi, in bicicletta, o con mezzi pubblici.

La città di Bologna aderisce all'iniziativa dalla prima edizione del 2002, organizzando ogni anno nella settimana dal 16 al 22 settembre una serie di eventi in strada, convegni, esposizioni aperti al pubblico, ai tecnici e agli esperti del settore, con lo scopo di informare, promuovere e sensibilizzare sui temi della mobilità sostenibile e delle modalità di trasporto alternative e meno impattanti.

Nell'edizione del 2005, la città di Bologna è stata selezionata tra le 10 migliori esperienze europee, mentre nel 2006 è arrivata seconda. Il pieno riconoscimento dell'impegno profuso dall'Amministrazione e della bontà delle azioni messe in atto si è avuto nel febbraio 2007 a Bruxelles, dove si è tenuta la cerimonia di consegna dei premi legati all'iniziativa della "Settimana europea della mobilità – European Mobility Week (EMW)" che, con il sostegno della Comunità Europea, promuove la mobilità sostenibile nelle città incoraggiando la scelta di alternative poco inquinanti all'uso dell'automobile privata: in tale occasione la città di Bologna è stata premiata dal Commissario europeo all'ambiente, Stavros Dimas, a testimonianza degli sforzi compiuti per una mobilità maggiormente ecosostenibile e contro l'inquinamento atmosferico.

Nell'edizione del 2008 Bologna è stata selezionata come prima tra le città italiane,

mentre per l'edizione 2009 Bologna è stata nuovamente selezionata tra le 10 migliori esperienze europee. L'ultima edizione (2011) ha visto il clou nelle giornate del week-end 17-18 settembre quando le numerose iniziative ed eventi in programma nel centro storico si sono tenuti in concomitanza con l'iniziativa denominata "T-Days" e l'apertura straordinaria al solo traffico pedonale e ciclabile delle tre principali strade del centro cittadino. Nel mese di maggio 2010 si è tenuta a Bologna la prima Giornata Nazionale della Bicicletta, evento simile alla Settimana Europea della Mobilità per modalità, eventi proposti e partecipazione entusiasta da parte di numerose persone, sebbene maggiormente focalizzata sul tema specifico della mobilità ciclabile. Il successo delle iniziative descritte fa presupporre che esse possano essere ripetute anche nei prossimi anni.	
Data inizio Data fine	2006 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune Regione Emilia-Romagna Comunità Europea Associazioni e soggetti del territorio
Costi	
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti europei e regionali
Monitoraggio	Indicatori: stima partecipanti ai diversi eventi

COINVOLG15	**Sportello mobilità urbana e altri strumenti di interfaccia con i cittadini sul tema della mobilità**
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Formazione e istruzione / Servizi di consulenza
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile

Descrizione

Diversi sono gli strumenti a disposizione dei cittadini bolognesi per relazionarsi con l'Amministrazione e i soggetti fornitori di servizi per la mobilità urbana.

Fra questi, il Settore Mobilità Sostenibile gestisce uno Sportello Mobilità Urbana che eroga servizi propri delle funzioni del Settore e a cui il cittadino può rivolgersi per presentare richieste, suggerimenti e ricevere informazioni sulle questioni della mobilità urbana.

Inoltre, attraverso il sito del Comune di Bologna, ed in particolare della sezione dedicata ai trasporti (http://www.comune.bologna.it/trasporti), i cittadini possono ricevere informazioni relative ai diversi temi attinenti la mobilità e le possibilità di spostamento in città. In particolare:

- zone con limitazioni al traffico
- procedure per permessi ed autorizzazioni
- tema della sosta e dei parcheggi
- la mobilità ciclabile
- la qualità dell'aria
- agevolazioni ed incentivi a favore della mobilità sostenibile
- interventi sulla rete stradale
- il Mobility Management (in particolare per le aziende)
- la pianificazione della mobilità a Bologna
- le procedure e informazioni fornite dalla Polizia Municipale

Il sito consente inoltre di contattare per e-mail gli uffici del Settore Mobilità Sostenibile per presentare segnalazioni e proposte sulla mobilità.

Un punto informativo situato in pieno centro storico viene gestito da ATC (azienda per il trasporto pubblico a Bologna) per consentire ai cittadini, tra le altre cose, di ricevere informazioni e presentare richieste relative ai servizi di mobilità sostenibile gestiti dall'azienda sotto la supervisione del Comune di Bologna: car sharing, sosta, noleggio gratuito di biciclette pubbliche, oltre naturalmente alla rete di trasporto pubblico locale.

Data inizio	2006

Data fine	2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune ATC
Costi	Le attività dello sportello mobilità sono incluse nella gestione corrente del Comune ATC sostiene i costi del proprio punto informativo
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: numero di visitatori numero richieste del pubblico numero iniziative specifiche di informazione rivolte al pubblico

COINVOLG16	**Coordinamento in rete degli energy-manager**
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Sensibilizzazione e messa in rete locale
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

L'Amministrazione comunale intende porsi come facilitatore per la creazione di un coordinamento tra gli energy manager di aziende che ricadono sul territorio bolognese, esigenza emersa in sede dei Forum tematici del PAES.

Il progetto si avvarrà dell'esperienza della rete già esistente tra energy-manager che operano nelle strutture sanitarie consentendo di individuare gli strumenti più adatti al processo di networking (individuazione dei canali di comunicazione e interscambio, creazione di momenti collegiali di confronto).

Scopo della rete di coordinamento è di aiutare il processo di confronto e interscambio tra i diversi energy manager, favorendo il trasferimento di esperienze e di buone pratiche e la creazione di aggregazione della domanda nella richiesta di forniture.

Si potrà valutare l'estensione del progetto a una realtà sovracomunale.

L'attività di coordinamento consentirà di facilitare il processo di monitoraggio delle azioni del PAES nei settori Terziario e Industria.

Data inizio Data fine	Giugno 2012 Dicembre 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna Energy Manger FIRE Regione Emilia Romagna
Costi	
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti europei e regionali (Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale

	della Regione Emilia Romagna)
Monitoraggio	Indicatore: numero energy manager coinvolti

Quadro di sintesi delle azioni

Nelle tabelle seguenti si riporta la lista delle azioni del PAES indicando la riduzione di emissioni di CO2 che esse comportano, sia in valori assoluti che in valori relativi rispetto al valore di emissione dell'inventario BEI 2005 (comprensivo delle emissioni di CO2 dovute al Settore Industria). Nella lista non compaiono le azioni che non comportano una riduzione diretta di CO2.

PAES COMUNE DI BOLOGNA - AZIONI GIÀ REALIZZATE DAL 2006 AL 2011

CODICE	AZIONE	PERIODO	RIDUZIONE CO_2 [TONNELLATE]	% RIDUZIONE CO_2
EDI-COM2	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI COMUNALI	2008-2009	620,7	0,027%
EDI-COM3	PISCINA COMUNALE CARMEN LONGO	2008	278,3	0,012%
EDI-COM4	SERRAMENTI ALDINI VALERIANI	2007-2008	90,2	0,004%
EDI-COM5	SOLARE TERMICO DRUSANI E GRAMSCI	2008-2009	25,0	0,001%
EDI-RES1	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI RESIDENZIALI	2007-2010	11.484,2	0,502%
EDI-RES2	RISPARMIO EDIFICI RESIDENZA PUBBLICA	2007-2008	539,7	0,024%
EDI-RES3	LAMPADE BASSO CONSUMO USO DOMESTICO	2006-2010	11.506,1	0,503%
EDI-RES4	FRIGORIFERI CLASSE A+	2007-2010	8.271,6	0,361%
EDI-RES5	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CLASSE A	2009-2011	215,4	0,009%
EDI-TERZ1	CALDAIE A CONDENSAZIONE AEROPORTO	2009	135,1	0,006%
EDI-TERZ2	RISPARMIO USI ELETTRICI PUNTI VENDITA COOP ADRIATICA	2010-2012	525,5	0,023%
ILLPUB1	EFFICIENZA SEMAFORI E ILLUMINAZIONE STRADALE	2007-2009	1.178,4	0,051%
TRA-COM1	RINNOVO PARCO AUTO COMUNALE	2008-2010	134,9	0,006%
TRA-PUB1	MOBILITY MANAGEMENT AZIENDALE	2006-2011	2.745,6	0,120%
TRA-PUB2	SOSTITUZIONE BUS A GASOLIO CON MEZZI A METANO	2006-2010	88,8	0,004%
TRA-PUB3	MOBILITA' ECOSOSTENIBILE PRESSO UNIVERSITA'	2009-2011	90,0	0,004%
TRA-PRIV1	RINNOVO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2006-2010	36.497,4	1,595%
TRA-PRIV2	RINNOVO FLOTTA MEZZI COMMERCIALI	2006-2010	3.706,9	0,162%
TRA-PRIV3	MOBILITA' CICLABILE	2006-2010	1.930,5	0,084%
PRODELE1	FOTOVOLTAICO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA	2007-2008	1.133,2	0,050%
PRODELE2	FOTOVOLTAICO SU PUNTI VENDITA COOP	2008-2011	192,8	0,008%
PRODELE3	FOTOVOLTAICO SU EDIFICI UNIVERSITARI	2009-2011	565,7	0,025%
PRODELE4	FOTOVOLTAICO SU RESIDENZE, TERZIARIO E INDUSTRIA	2007-2011	2.352,4	0,103%
PRODELE5	PRODUZIONE ELETTRICA DA BIOLIQUIDI	2010	3.446,8	0,151%
TLRCOG1	NUOVI ALLACCIAMENTI CAAB-PILASTRO	2008-2010	185,8	0,008%
TLRCOG2	POTENZIAMENTO COGENERAZIONE FOSSOLO	2009	1.108,5	0,048%
TLRCOG3	COGENERATORE AZIENDA GRANAROLO	2010	993,8	0,043%

PAES COMUNE DI BOLOGNA - AZIONI PREVISTE ENTRO IL 2020

CODICE	AZIONE	PERIODO	RIDUZIONE CO_2 [TONNELLATE]	% RIDUZIONE CO_2
EDI-COM6	IMPIANTO TERMICO PALAZZO D'ACCURSIO	2012	745,9	0,033%
EDI-COM7	RISPARMIO ELETTRICO NEGLI EDIFICI COMUNALI	2012-2020	2.613,9	0,114%
EDI-COM8	VIRTUALIZZAZIONE SERVER	2012-2016	43,9	0,002%
EDI-COM9	GREEN COMPUTING	2012-2016	68,0	0,003%
EDI-COM10	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI COMUNALI IN CLASSE A	2014-2020	1.513,2	0,066%
EDI-RES6	RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA (ACER)	2012-2020	3.736,9	0,163%
EDI-RES7	RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRI EDIFICI RESIDENZIALI	2011-2020	34.626,7	1,513%
EDI-RES8	SOSTITUZIONE IMPIANTI TERMICI AUTONOMI	2011-2020	13.831,5	0,604%
EDI-RES9	VALVOLE TERMOSTATICHE IMPIANTI AUTONOMI	2012-2016	11.069,2	0,484%
EDI-RES10	SOSTITUZIONE IMPIANTI AUTONOMI CON POMPE DI CALORE	2011-2020	5.086,7	0,222%
EDI-RES11	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI	2008-2020	13.359,0	0,584%
EDI-RES12	GEOTERMIA IN IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI	2012-2020	2.557,3	0,112%
EDI-RES14	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA IN CLASSE A	2012-2020	2.766,6	0,121%
EDI-RES15	EFFICIENTAMENTO PARCO LAMPADE DOMESTICHE	2011-2020	25.581,4	1,118%
EDI-RES16	EFFICIENTAMENTO FRIGORIFERI DOMESTICI	2011-2020	17.924,9	0,783%
EDI-RES17	RISPARMIO USI ELETTRICI CONDOMINIALI	2011-2020	2.471,3	0,108%
EDI-RES18	RISPARMIO NEGLI USI D'ACQUA DOMESTICI	2007-2020	4.338,2	0,190%
EDI-RES19	SOLARE TERMICO PER USI DOMESTICI ACS	2011-2020	2.574,9	0,113%
EDI-TERZ4	INTERVENTI EFFICIENTAZIONE AEROPORTO	2012-2020	482,1	0,021%
EDI-TERZ6	RISPARMIO NEL SETTORE TERZIARIO	2011-2020	81.552,7	3,564%
EDIMP-IND1	RISPARMIO NEL SETTORE INDUSTRIALE	2011-2020	36.356,0	1,589%
EDIMP-IND2	NUOVO IMPIANTO PRODUZIONE OSSIGENO IDAR	2012-2013	2.410,4	0,105%
ILLPUB3	RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE STRADALE	2013-2020	2.944,3	0,129%
TRA-PUB4	SVILUPPO MOBILITY MANAGEMENT	2011-2020	1.655,5	0,072%
TRA-PUB5	INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO PUBBLICO	2011-2020	5.740,5	0,251%
TRA-PRIV5	DI NUOVO IN CENTRO	2005-2020	2.780,6	0,122%
TRA-PRIV6	EFFICIENTAMENTO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2011-2020	41.960,5	1,834%
TRA-PRIV7	RINNOVO MEZZI COMMERCIALI E VAN-SHARING	2011-2020	6.781,2	0,296%
TRA-PRIV8	SVILUPPO MOBILITA' CICLABILE	2011-2020	3.861,0	0,169%
TRA-PRIV9	BIOCARBURANTI	2011-2020	33.830,7	1,478%
PRODELE6	IMPIANTO FOTOVOLTAICO VIA DELL'INDUSTRIA	2011	106,1	0,005%
PRODELE7	COMUNITA' SOLARI	2011-2020	1.219,6	0,053%
PRODELE8	SVILUPPO FV SU EDIFICI	2011-2013	2.122,6	0,093%
PRODELE9	RIMOZIONE AMIANTO E FV	2012-2015	1.084,7	0,047%
TLRCOG4	COGENERAZIONE A GAS PEEP CORTICELLA	2011-2020	2.600,1	0,114%
TLRCOG5	POTENZIAMENTO IMPIANTO IDAR	2012	759,2	0,033%
TLRCOG6	ALLACCIAMENTO STAZIONE FS A TLR BERTI-PICHAT	2011-2013	989,8	0,043%
TLRCOG7	ALLACCIAMENTO COGEI A TLR CAAB-PILASTRO	2011-2012	151,5	0,007%
TLRCOG8	CHIUSURA ANELLO E NUOVI ALLACCIAMENTI TLR COGEN	2017-2020	1.068,0	0,047%
PIAN6	RIQUALIFICAZIONE DIFFUSA	2012-2020	3.535,0	0,154%
APPALTO3	GESTIONE CALORE EDIFICI COMUNALI	2013-2020	2.602,7	0,114%
APPALTO4	ACQUISTO ENERGIA VERDE	2009-2020	7.982,3	0,349%
TOTALE			**479.529,8**	**20,954%**

Ricordiamo che le azioni riportate nel presente PAES si riferiscono ad interventi effettuati su edifici e utenze esistenti al 2005, anno di redazione della Baseline e dell'inventario di base delle emissioni BEI (vedasi Volume 2).

Come si osserva dai risultati illustrati nelle tabelle precedenti, le azioni del PAES raggiungono l'obiettivo del 20% richiesto dal Patto dei Sindaci, superandolo di circa un punto percentuale. Ciò fa intendere che le azioni di Piano dovranno essere stimolate e monitorate con attenzione affinché tutte portino il loro

contributo. D'altra parte va notato che le azioni sono state costruite adottando criteri di ragionevolezza (all'anno attuale) nelle ipotesi di penetrazione delle diverse tecnologie ed è auspicabile che nei prossimi anni alcune soluzioni tecnologiche possano vedere un'accelerazione o altre soluzioni tecnologiche possano apparire sul mercato, con prestazioni migliori delle tecnologie attuali.

Ulteriore ragionamento richiede la proiezione del PAES al 2020, giacché la città prevede nei prossimi anni trasformazioni urbanistiche e nuova edificazione sul proprio territorio che in parte si è già attuata successivamente al 2005. Nel Volume 2 si è riportata l'ipotesi di incremento di consumi che si avrebbe entro il 2020 se tutte le previsioni di nuova edificazione riconducibili agli attuali strumenti di pianificazione urbanistica di Bologna (PSC) trovassero conferma e se i nuovi edifici venissero realizzati secondo i criteri vigenti di performance energetica (BaU 2020). L'incremento che si prospetta per il BaU 2020 è di circa 3,5% delle emissioni di CO2 rispetto alla valore della Baseline (BEI 2005).

Nell'ambito del presente Volume si è inteso valutare i benefici applicabili al BaU 2020, che derivano dall'aver già adottato, nell'ambito degli strumenti di pianificazione (PSC e VALSAT del PSC), criteri di prestazioni energetiche migliorative degli edifici (obbligo di classe A) in tutte le aree di trasformazione e i benefici che derivano dall'implementazione delle azioni del PAES sugli usi elettrici e dei trasporti, che chiaramente hanno ricadute anche sulle nuove utenze che occuperanno gli edifici di nuova realizzazione. Per i dettagli delle ipotesi considerate si rimanda alle Schede del PAES PIAN3 e PIAN4. Qui di seguito si riportano in sintesi i risultati delle due azioni appena indicate, che operano in termini di riduzione della quota addizionale di consumo e di emissioni di CO_2 del BaU 2020.

PAES COMUNE DI BOLOGNA – AZIONI PER LA RIDUZIONE DEI CONSUMI ADDIZIONALI PREVISTI NELLO SCENARIO BaU 2020

CODICE	AZIONE	PERIODO	RIDUZIONE CO_2 [TONNELLATE]	% RIDUZIONE CO_2
PIAN3	PSC E CLASSE A	2008-2020	23.084	1,01%
PIAN4	TRASPORTI EFFICIENTI	2008-2020	4.455	0,20%

Come si può notare dalla tabella precedente, le due azioni porterebbero a una riduzione delle emissioni pari all'1,2% del valore BEI 2005. Ciò implica che non tutte le emissioni addizionali del PSC verrebbero ad essere annullate (circa l'1% rimarrebbe scoperto). E' pertanto fondamentale che la città consideri con molta attenzione l'evoluzione urbanistica sul proprio territorio e individui ulteriori azioni sugli edifici e utenze esistenti che compensino la quota addizionale da PSC, qualora tutte le trasformazioni previste dal PSC venissero realizzate.

Il PAES richiederà dunque un monitoraggio costante sia delle azioni sugli edifici ed utenze esistenti già al 2005, sia dell'evoluzione del nuovo costruito sul territorio cittadino. Sarà fondamentale dunque eseguire un monitoraggio attento degli andamenti degli usi energetici e delle emissioni sul proprio territorio,

nonché dello stato di avanzamento delle diverse azioni del PAES. A tal fine l'Amministrazione si è dotata di procedure specifiche, riportate in un documento separato dedicato al monitoraggio.

E' opportuno inoltre in questa sede presentare un'analisi economico-finanziaria di sintesi del PAES. Le diverse schede riportano valutazioni di costo, separando i costi dell'Amministrazione comunale dai costi di soggetti privati. In molte schede i costi riportano valutazioni di massima, basati su casi già realizzati o derivati da stime (il più delle volte considerati al rialzo, per ragioni conservative). Pertanto nel corso dei monitoraggi sarà utile effettuare un adeguamento anche delle voci di costo, che peraltro potrebbero decrescere in misura interessante (come è accaduto nel caso del settore fotovoltaico).

Nelle tabelle successive si riportano le azioni del PAES di Bologna aggregate e riorganizzate secondo i Settori e Campi d'azione previsti dal Template dell'Unione Europea. Le tabelle riportano le azioni già messe in campo e quelle da realizzare entro il 2020. Per i diversi Settori e Campi d'azione vengono indicate le riduzioni di CO_2 e gli investimenti previsti.

RIDUZIONE DI CO2 E INVESTIMENTI PER LE AZIONI DEL PAES DI BOLOGNA REALIZZATE TRA IL 2005 E IL 2011

SETTORI *e campi d'azione*	RIDUZIONE CO_2 [TONNELLATE]	COSTO TOTALE DELL'AZIONE [euro]
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	736	2.731.000
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	661	1.285.000
Edifici residenziali	32.017	167.800.000
Illuminazione pubblica comunale	1.178	1.160.000
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS) e piccole e medie imprese (PMI)	-	-
	34.592	**172.976.000**
TRASPORTI		
Parco auto comunale	135	600.000
Trasporti pubblici	2.924	15.865.000
Trasporti privati e commerciali	42.135	438.800.000
	45.194	**455.265.000**
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ		
Energia idroelettrica	-	-
Energia eolica	-	-
Fotovoltaico	4.244	41.890.000
Cogenerazione di energia elettrica e termica	1.010	4.409.000
Biomassa	3.447	1.800.000
	8.701	**48.099.000**
TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP		
Cogenerazione di energia elettrica e termica	1.371	3.140.000
Impianto di teleriscaldamento	186	470.000
Solare termico	-	-
	1.556	**3.610.000**
TOTALE	**90.043**	**679.950.000**

RIDUZIONE DI CO2 E INVESTIMENTI PER LE AZIONI DEL PAES DI BOLOGNA PREVISTE ENTRO IL 2020

SETTORI *e campi d'azione*	RIDUZIONE CO_2 [TONNELLATE]	COSTO TOTALE DELL'AZIONE [euro]
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	4.985	15.290.000
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	82.035	585.620.000
Edifici residenziali	137.350	845.723.000
Illuminazione pubblica comunale	2.944	9.200.000
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS) e piccole e medie imprese (PMI)	38.766	490.900.000
	266.080	**1.946.733.000**
TRASPORTI		
Parco auto comunale	-	-
Trasporti pubblici	7.396	696.875.000
Trasporti privati e commerciali	89.214	1.615.670.000
	96.610	**2.312.545.000**
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ		
Energia idroelettrica	-	-
Energia eolica	-	-
Fotovoltaico	4.533	39.500.000
Cogenerazione di energia elettrica e termica	669	720.000,00
Biomassa	-	-
	5.202	**40.220.000**
TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP		
Cogenerazione di energia elettrica e termica	1.932	2.080.000
Impianto di teleriscaldamento	2.968	5.069.000
Solare termico	2.575	44.100.000
	7.475	**51.249.000**
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE:		
Pianificazione strategica urbana	3.535	70.000.000
	3.535	**70.000.000**
APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI:		
Requisiti/standard di efficienza energetica	2.603	-
Requisiti/standard di energia rinnovabile	7.982	601.000
	10.585	**601.000**
TOTALE	**389.487**	**4.421.348.000**

Senza dubbio gli investimenti da attivare entro il 2020 per il PAES (dell'ordine di 4,4 miliardi di euro, da attuare in 9 anni) risultano ingenti, ma vanno tuttavia confrontati con una bolletta energetica annua che la città sta sostenendo, che si attesta su circa 900 milioni di euro, come risulta dalla tabella seguente[2].

	Elettricità	Caldo/ Freddo	Gas naturale	Gasolio	Olio combustibile	GPL	Benzine	TOTALE PER SETTORE
Residenziale	104.141	1.814	222.106	3.840	-	451	-	332.352
Terziario	178.104	252	75.331	1.029	-	2.835	-	257.552
Edifici/attrezzatture/ impianti comunali	5.658	123	5.328	978	330	5	-	12.422
Illuminazione Pubblica	5.099	-	-	-	-	-	-	5.099
Industria	48.591	-	32.063	6.530	198	3.143	-	90.526
Trasporti	-	-	2.292	73.038	-	740	93.438	169.508
Trasporti comunali	-	-	24	32	-	-	135	191
Trasporti pubblici	282	-	1.294	12.493	-	-	-	14.069
TOTALE PER VETTORE	341.875	2.190	338.438	97.939	528	7.174	93.573	881.718

Inoltre è necessario ricordare che alcuni costi indicati nel PAES sono costi che verrebbero comunque sostenuti dagli utenti, fatta salva la quota di eventuale extracosto legato alla maggiore efficienza del dispositivo: si tratta pertanto di costi in buona parte obbligati, come nel caso dell'acquisto di lampade e frigoriferi ad uso domestico (98 milioni di euro) o di mezzi di trasporto privato (1615 milioni di €).
Per quanto riguarda gli strumenti di sostegno economico e finanziari che il PAES prevede, si tratta sostanzialmente di forme di incentivazione sulle FER e sul risparmio energetico (detrazioni fiscali) e di attivazione di soggetti ESCO sul territorio. Ciò non significa che la disponibilità di fondi europei o fondi rotativi di investimento non vengano ritenuti interessanti nel presente PAES, tutt'altro, poiché essi avrebbero forte valenza di volano al processo di rinnovamento tecnologico; si tratta d'altra parte di acquisire adeguata esperienza per un efficace utilizzo di tali fondi e svilupparne l'utilizzo locale. Indubbiamente nelle revisioni biennali del PAES si effettuerà un aggiornamento degli strumenti finanziari, verificando la tenuta di quelli attualmente presenti o, in caso contrario, utilizzando (o studiando) forme alternative rese disponibili (o da predisporre) da parte della Regione o del Governo o dell'Europa.
Non va dimenticato che il documento di Piano è stato sottoposto alla fase di concertazione con gli attori presenti sul territorio, con cui verranno raggiunti accordi di programma che consentiranno peraltro di rendere operative le attività di monitoraggio.
In conclusione va segnalato che in occasione dei monitoraggi intermedi biennali, si dovrà valutare un eventuale adeguamento delle diverse azioni, tenendo conto di possibili rallentamenti o difficoltà, di maggiori consumi dovuti a nuove utenze ed edifici, ma anche di eventuali innovazioni e sviluppi di tecnologie che possano far raggiungere livelli di efficienza non prevedibili allo stato attuale.

2 La tabella è costruita a partire dal BEI 2005 (consumi energetici) assegnando i prezzi medi (€ x 1.000) al 2009-2010 dei diversi vettori energetici (FontI: Autorità Energia Elettrica e Gas, Ministero dello Sviluppo Economico)

CLIMATE COMMITMENT PLAN

QUADRO DI SINTESI DELLE AZIONI CONCLUSE E AVVIATE

RIEPILOGO AZIONI - EMISSIONI C02 PAES CON f.e. Mix Elettrico LAIKA

CODICE	AZIONE	PERIODO	RIDUZIONE CO_2 [TONNELLATE]	% RIDUZIONE CO_2
EDI-COM2	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI COMUNALI	2008-2009	620,7	0,027%
EDI-COM3	PISCINA COMUNALE CARMEN LONGO	2008	274,7	0,012%
EDI-COM4	SERRAMENTI ALDINI VALERIANI	2007-2008	90,2	0,004%
EDI-COM5	SOLARE TERMICO DRUSANI E GRAMSCI	2008-2009	25,0	0,001%
EDI-RES1	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI RESIDENZIALI	2007-2010	11.484,2	0,507%
EDI-RES2	RISPARMIO EDIFICI RESIDENZA PUBBLICA	2007-2008	539,7	0,024%
EDI-RES3	LAMPADE BASSO CONSUMO USO DOMESTICO	2006-2010	11.150,8	0,493%
EDI-RES4	FRIGORIFERI CLASSE A+	2007-2010	8.016,2	0,354%
EDI-RES5	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CLASSE A	2009-2011	215,4	0,010%
EDI-TERZ1	CALDAIE A CONDENSAZIONE AEROPORTO	2009	135,1	0,006%
EDI-TERZ2	RISPARMIO USI ELETTRICI PUNTI VENDITA COOP ADRIATIC	2010-2012	509,2	0,023%
ILLPUB1	EFFICIENZA SEMAFORI E ILLUMINAZIONE STRADALE	2007-2009	1.142,1	0,050%
TRA-COM1	RINNOVO PARCO AUTO COMUNALE	2008-2010	134,9	0,006%
TRA-PUB1	MOBILITY MANAGEMENT AZIENDALE	2006-2011	2.745,6	0,121%
TRA-PUB2	SOSTITUZIONE BUS A GASOLIO CON MEZZI A METANO	2006-2010	88,8	0,004%
TRA-PUB3	MOBILITA' ECOSOSTENIBILE PRESSO UNIVERSITA'	2009-2011	90,0	0,004%
TRA-PRIV1	RINNOVO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2006-2010	36.497,4	1,613%
TRA-PRIV2	RINNOVO FLOTTA MEZZI COMMERCIALI	2006-2010	3.706,9	0,164%
TRA-PRIV3	MOBILITA' CICLABILE	2006-2010	1.930,5	0,085%
PRODELE1	FOTOVOLTAICO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA	2007-2008	1.098,2	0,049%
PRODELE2	FOTOVOLTAICO SU PUNTI VENDITA COOP	2008-2011	186,9	0,008%
PRODELE3	FOTOVOLTAICO SU EDIFICI UNIVERSITARI	2009-2011	548,2	0,024%
PRODELE4	FOTOVOLTAICO SU RESIDENZE, TERZIARIO E INDUSTRIA	2007-2011	2.279,8	0,101%
PRODELE5	PRODUZIONE ELETTRICA DA BIOLIQUIDI	2010	3.340,4	0,148%
TLRCOG1	NUOVI ALLACCIAMENTI CAAB-PILASTRO	2008-2010	185,8	0,008%
TLRCOG2	POTENZIAMENTO COGENERAZIONE FOSSOLO	2009	1.108,5	0,049%
TLRCOG3	COGENERATORE AZIENDA GRANAROLO	2010	797,5	0,035%
EDI-COM6	IMPIANTO TERMICO PALAZZO D'ACCURSIO	2012	745,9	0,033%
EDI-COM8	VIRTUALIZZAZIONE SERVER	2012-2016	42,6	0,002%
EDI-RES6	RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA (ACER)	2012-2020	3.736,9	0,165%
EDI-RES7	RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRI EDIFICI RESIDENZIALI	2011-2020	34.626,7	1,530%
EDI-RES8	SOSTITUZIONE IMPIANTI TERMICI AUTONOMI	2011-2020	13.831,5	0,611%
EDI-RES9	VALVOLE TERMOSTATICHE IMPIANTI AUTONOMI	2012-2016	11.069,2	0,489%
EDI-RES10	SOSTITUZIONE IMPIANTI AUTONOMI CON POMPE DI CALORE	2011-2020	5.466,5	0,242%
EDI-RES11	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI	2008-2020	13.359,0	0,590%
EDI-RES14	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA IN CLASSE A	2012-2020	2.766,6	0,122%
EDI-RES15	EFFICIENTAMENTO PARCO LAMPADE DOMESTICHE	2011-2020	24.791,4	1,096%
EDI-RES16	EFFICIENTAMENTO FRIGORIFERI DOMESTICI	2011-2020	17.371,3	0,768%
EDI-RES19	SOLARE TERMICO PER USI DOMESTICI ACS	2011-2020	2.574,9	0,114%
EDI-TERZ4	INTERVENTI EFFICIENTAZIONE AEROPORTO	2012-2020	467,2	0,021%
EDIMP-IND1	RISPARMIO NEL SETTORE INDUSTRIALE	2011-2020	35.885,5	1,586%
EDIMP-IND2	NUOVO IMPIANTO PRODUZIONE OSSIGENO IDAR	2012-2013	2.335,9	0,103%
TRA-PUB4	SVILUPPO MOBILITY MANAGEMENT	2011-2020	1.655,5	0,073%
TRA-PUB5	INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO PUBBLICO	2011-2020	5.740,5	0,254%
TRA-PRIV6	EFFICIENTAMENTO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2011-2020	41.960,5	1,854%
TRA-PRIV8	SVILUPPO MOBILITA' CICLABILE	2011-2020	3.861,0	0,171%
TRA-PRIV9	BIOCARBURANTI	2011-2020	33.830,7	1,495%
PRODELE7	COMUNITA' SOLARI	2011-2020	1.182,0	0,052%
TLRCOG4	COGENERAZIONE A GAS PEEP CORTICELLA	2011-2020	2.546,5	0,113%
TLRCOG5	POTENZIAMENTO IMPIANTO IDAR	2012	759,2	0,034%
TLRCOG7	ALLACCIAMENTO COGEI A TLR CAAB-PILASTRO	2011-2012	151,5	0,007%
TOTALE			**349.700,9**	**15,453%**

Città di Lucca
Amministrazione comunale

PIANO CLIMA DEL COMUNE DI LUCCA

LAIKA
Local Authorities Improving Kyoto Actions

Life

Responsabile della definizione e dell'attuazione del Piano:

Arch. Maurizio Tani

Dirigente del Settore Dipartimentale 4.1 Ambiente

Città di Lucca
Amministrazione comunale

Redatto da:

Dott.ssa Federica Gasbarro

ERGO s.r.l.
RESOURCES FOR GOVERNANCE OF SUSTAINABILITY

Sommario

1. Inquadramento territoriale e socio-economico 5
1.1 Sistema Sociale 5
1.1.1 Demografia 5
1.1.2 Età 6
1.1.3 Genere 10
1.1.4 Dinamiche naturali e migratorie 12
1.1.5 Organizzazione sociale e territoriale 18
1.2 Sistema Produttivo 24
1.2.1 Natura giuridica e settori di attività delle imprese 27
1.2.2 Occupazione e sistema del lavoro 33
2. Sistema paesaggistico e climatico 37
2.1 Sistema climatico 39
3. INVENTARIO DELLE EMISSIONI– BASELINE 44
3.1 Inventario delle emissioni – Edifici – Anno 2005 44
3.1.1 Scheda metodologica – Inventario delle emissioni Edifici 46
3.2 Inventario delle emissioni – Patrimonio Comunale – Anno 2005 48
3.2.1 Scheda metodologica – Inventario delle emissioni Patrimonio Comunale 48
3.3 Inventario delle emissioni – Settore Trasporti – Anno 2005 50
3.3.1 Scheda metodologica - Inventario Trasporti 53
3.4 Riepilogo inventario delle emissioni – Anno 2005 56
4. SCENARIO BUSINESS AS USUAL (BAU) - ANNO 2020 59
4.1.1 Schede Metodologiche – Stima Emissioni CO_2 – Scenario Bau 71
5. OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA 75
6. MISURE PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA 76
6.1 Sviluppo delle produzione di energia rinnovabile 77
6.1.1 Progetto SINERGO - Produzione di energia da fonti rinnovabili 78
6.1.2 Impianti fotovoltaici realizzati da società controllate dal Comune di Lucca 83

6.1.3 Impianti fotovoltaici di privati 84

6.1.4 Potenziamento della produzione idroelettrica 87

6.1.5 Produzione di energia elettrica da biomassa attraverso l'azione pilota del progetto BIOMASS88

6.2 Miglioramento dell'efficienza energetica 89

6.2.1 Efficienza energetica nel patrimonio Comunale 89

6.2.2 Efficienza energetica nel settore residenziale e terziario 102

6.3 Riduzione delle emissioni di gas climalteranti da trasporto 108

6.3.1 Riduzione della circolazione dei veicoli commerciali nel centro storico di Lucca attraverso la base logistica Lucca Port 108

6.3.2 Incentivi per la sostituzione di veicoli inquinanti 112

6.3.3 Limitazione alla circolazione nella "Zona Verde" 117

6.3.4 Prenotazioni online per permessi di accesso alle ZTL 122

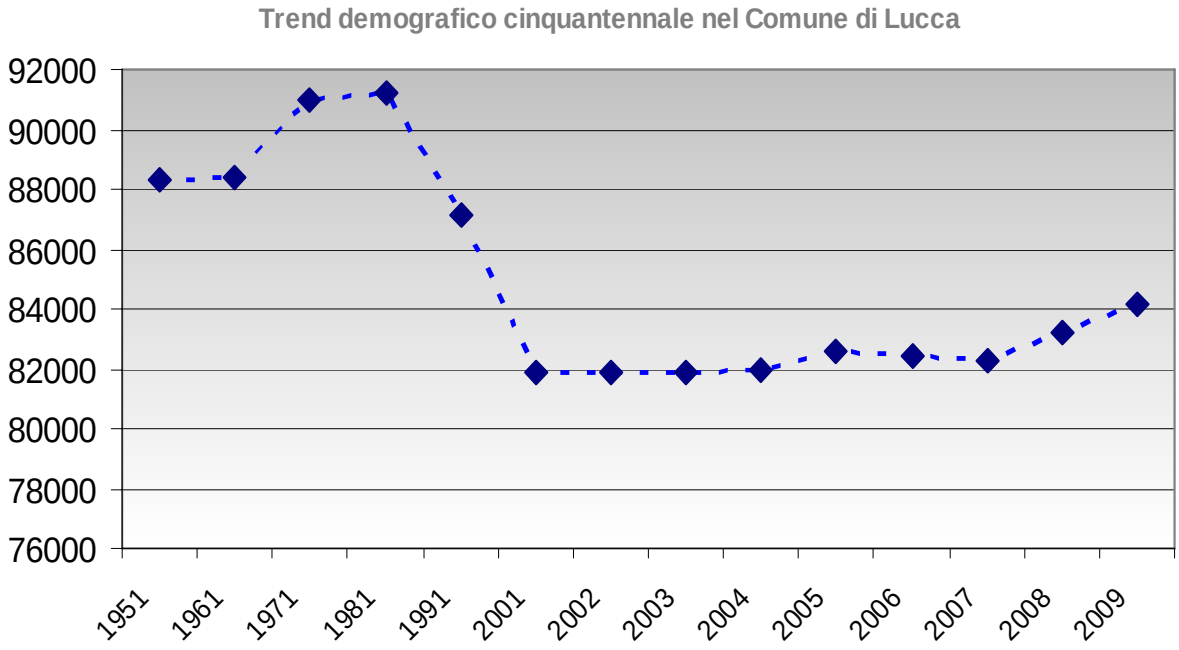
6.3.5 Decongestionamento degli incroci e piste ciclabili 122

1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO[1]

1.1 Sistema Sociale

1.1.1 Demografia

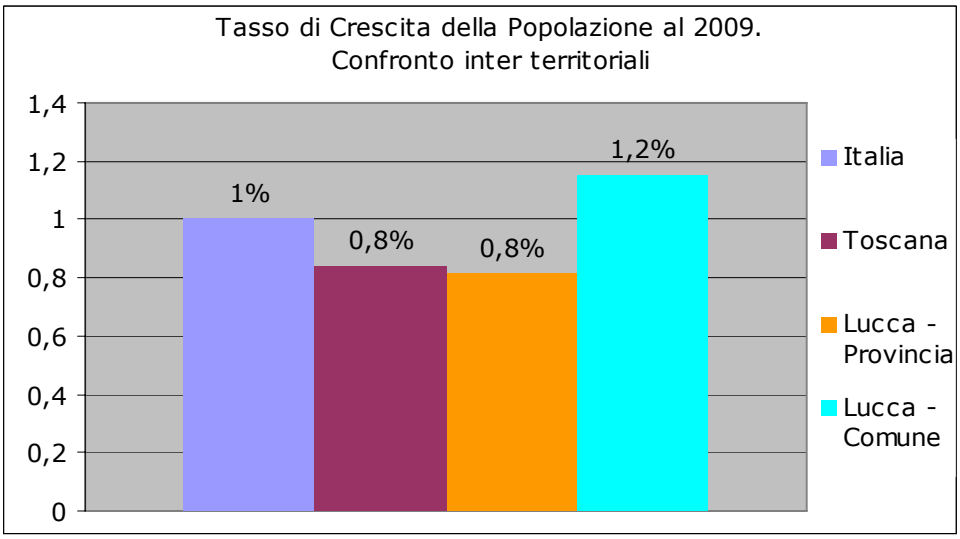
La popolazione residente a Lucca nel 2009 ammonta a 84.886 abitanti, registrando un tasso di crescita dell'1,2%, lievemente superiore rispetto alle medie provinciali e regionali e confermando l'andamento dell'ultimo triennio, effetto combinato del contenimento del tasso di mortalità e di un bilancio migratorio costantemente attivo.



Fonte: demo ISTAT

Come mostra il grafico la variazione di questa popolazione negli ultimi cinquant'anni ha avuto un andamento incostante che si è caratterizzato per un'impennata che ha interessato i primi venti anni del periodo (fine '50 inizio anni '80), in linea con la congiuntura demografica nazionale ed internazionale, ed un netto calo tra la fine degli anni novanta e i primi anni duemila. Una lieve ripresa della crescita si è poi registrata a partire dal 2007, per effetto anche della crescente presenza di popolazione immigrata.

[1] Capitolo estratto dal Rapporto sullo stato dell'ambiente del Comune di Lucca – Anno 2010.

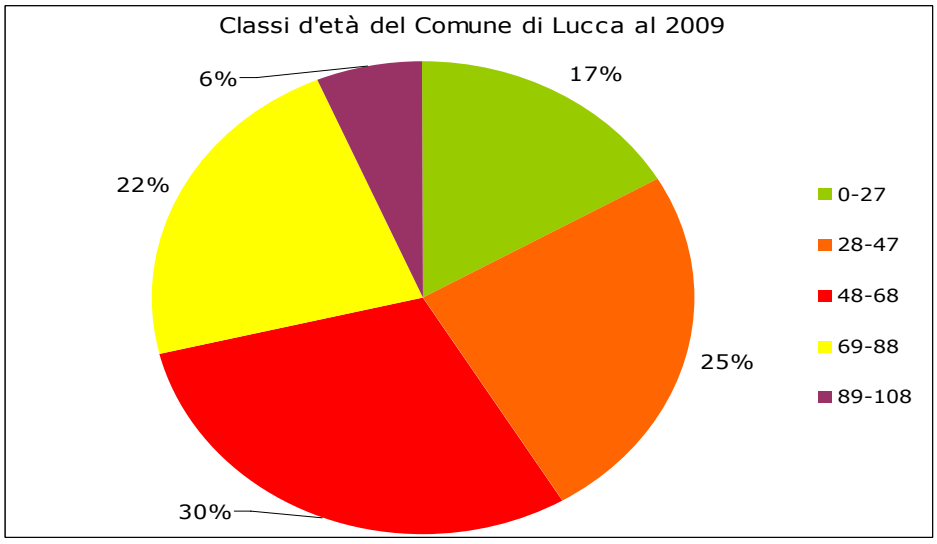


Fonte: demo ISTAT

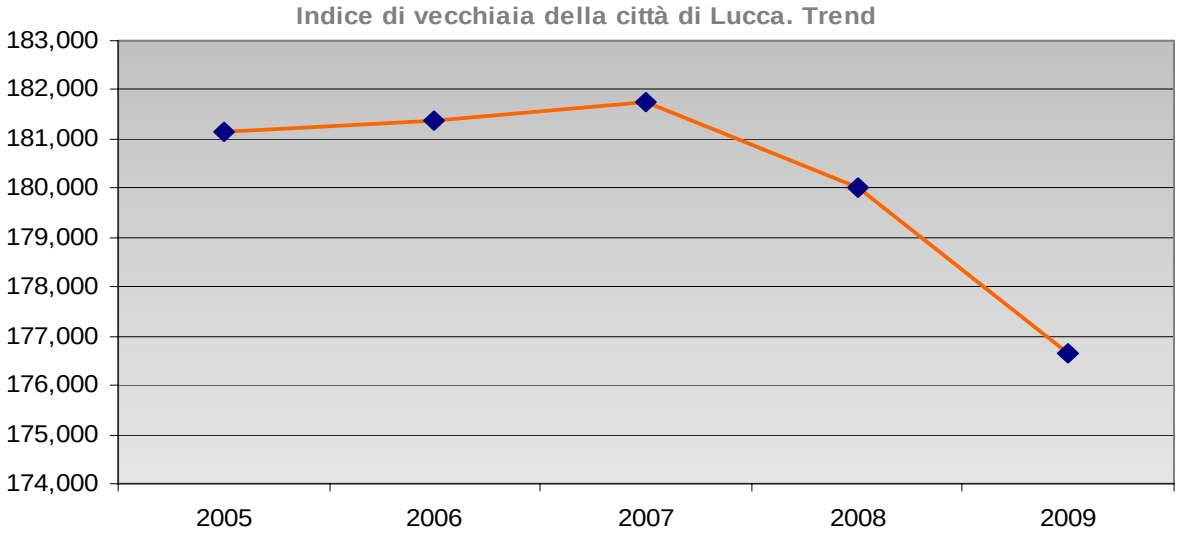
Oltre all'evoluzione in termini assoluti per conoscere le caratteristiche di questa popolazione, necessarie ai fini della determinazione delle politiche e dei piani, è necessario guardare agli indicatori di struttura, che consentono di analizzare l'aggregato demografico con riferimento specifico ai principali fattori: età, sesso, nazionalità, organizzazione familiare.

1.1.2 Età

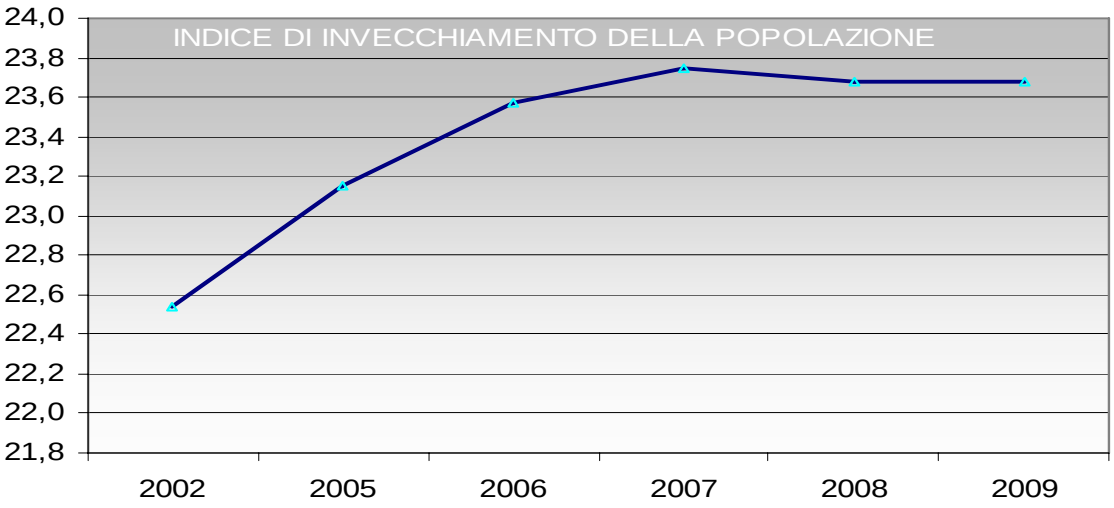
In proposito con riferimento alla variabile età è possibile evidenziare che questa popolazione si compone per oltre il 50% da ultraquarantenni. L'indice di vecchiaia esprime il numero di persone anziane (ultra 65enni) per ogni 100 giovani (fino a 14 anni). E' interessante notare che mentre l'indice di invecchiamento della popolazione, che misura il numero di anziani sul totale della popolazione, segue un andamento crescente nel decennio ma resta quasi costante negli ultimi tre anni, l'indice di vecchiaia registra al contrario una diminuzione, per effetto della crescita costante della popolazione giovanile, con una lieve accelerazione nell'ultimo anno.



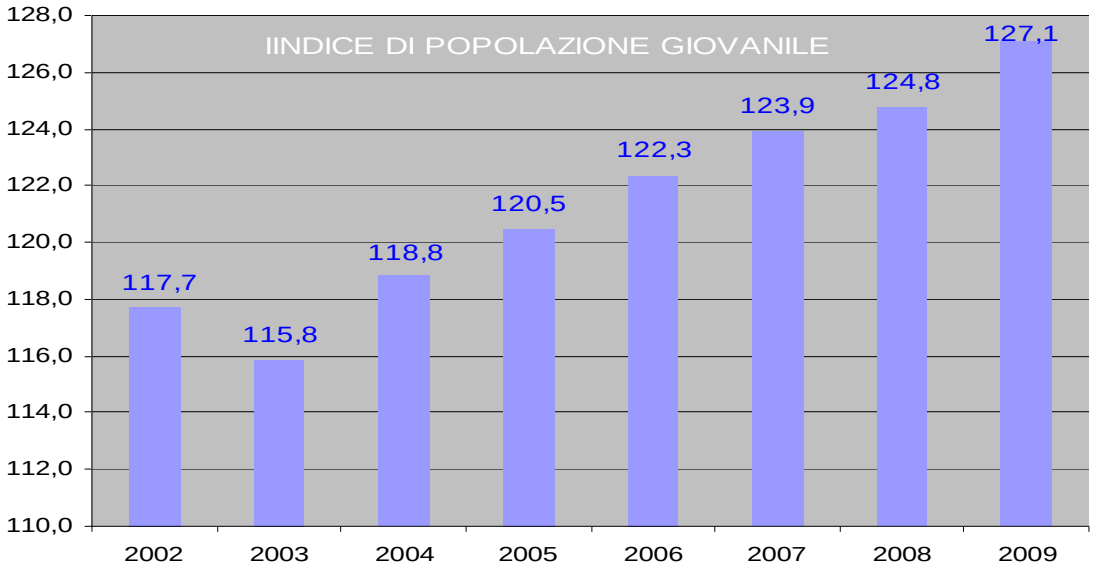
Fonte: demo ISTAT



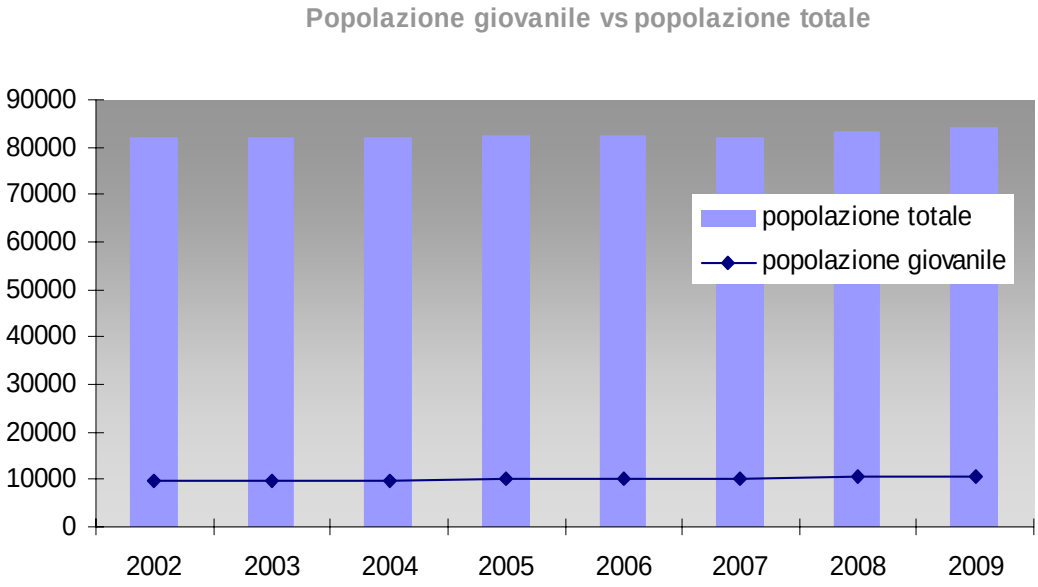
Fonte: demo ISTAT



Fonte: demo ISTAT

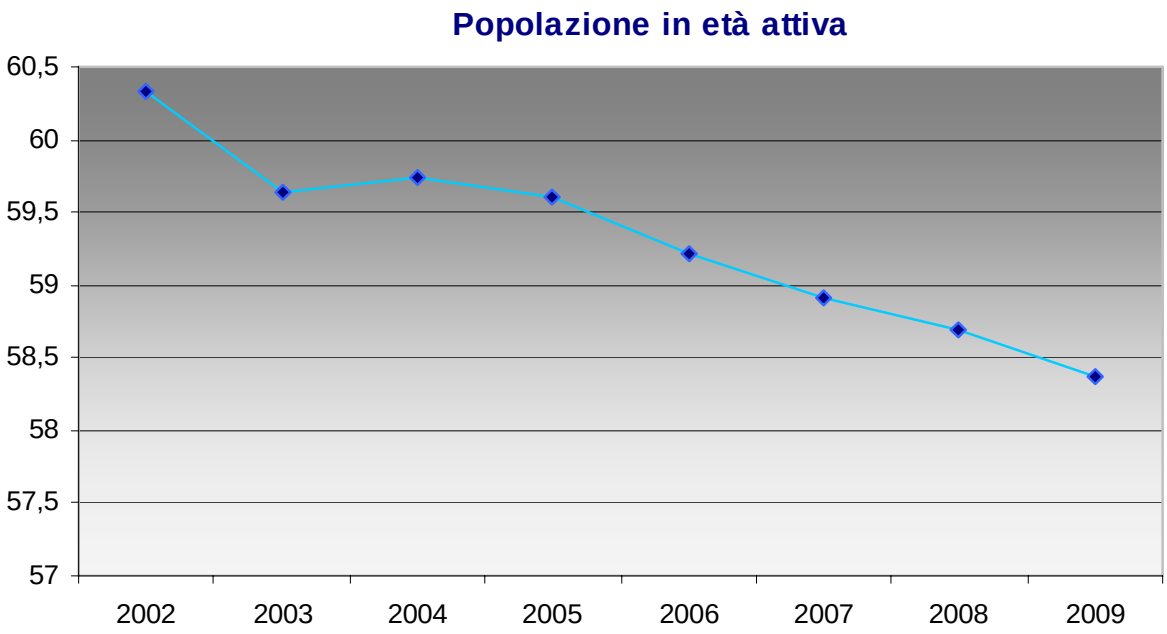


Fonte: demo ISTAT

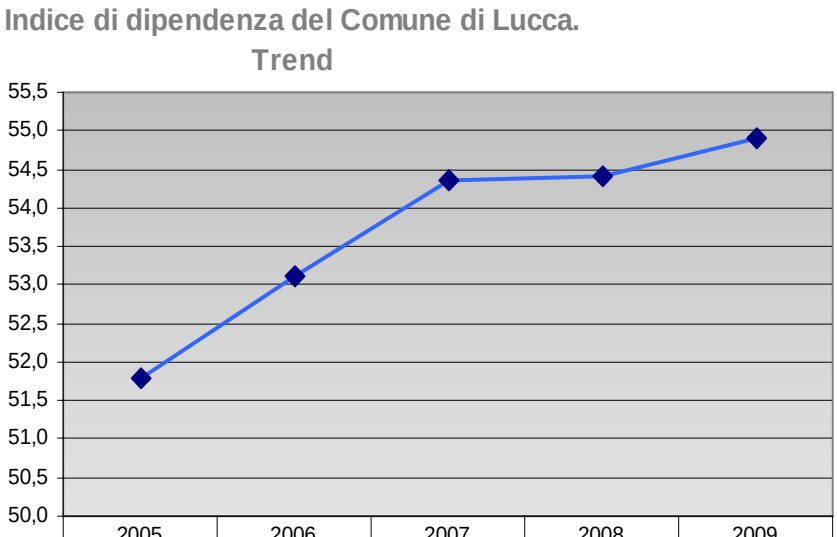


Fonte: demo-istat

Gli indici di età della popolazione sono rilevanti per misurare il potenziale di attività della città. L'indice di dipendenza potenziale della popolazione o di carico sociale, che si costruisce rapportando la popolazione improduttiva (<15 e > 65), sulla popolazione attiva (15 – 65) registra un andamento crescente nel decennio per l'effetto della progressiva riduzione della popolazione in età attiva. Questo fenomeno si spiega prevalentemente con il progressivo invecchiamento della popolazione e con il carattere relativamente recente (8 anni) della ripresa delle nascite, mentre non hanno incidenza rilevante le dinamiche migratorie. Sull'indice di dipendenza totale della popolazione pesa infatti per oltre il 40% quello relativo alla popolazione oltre i 65 anni.

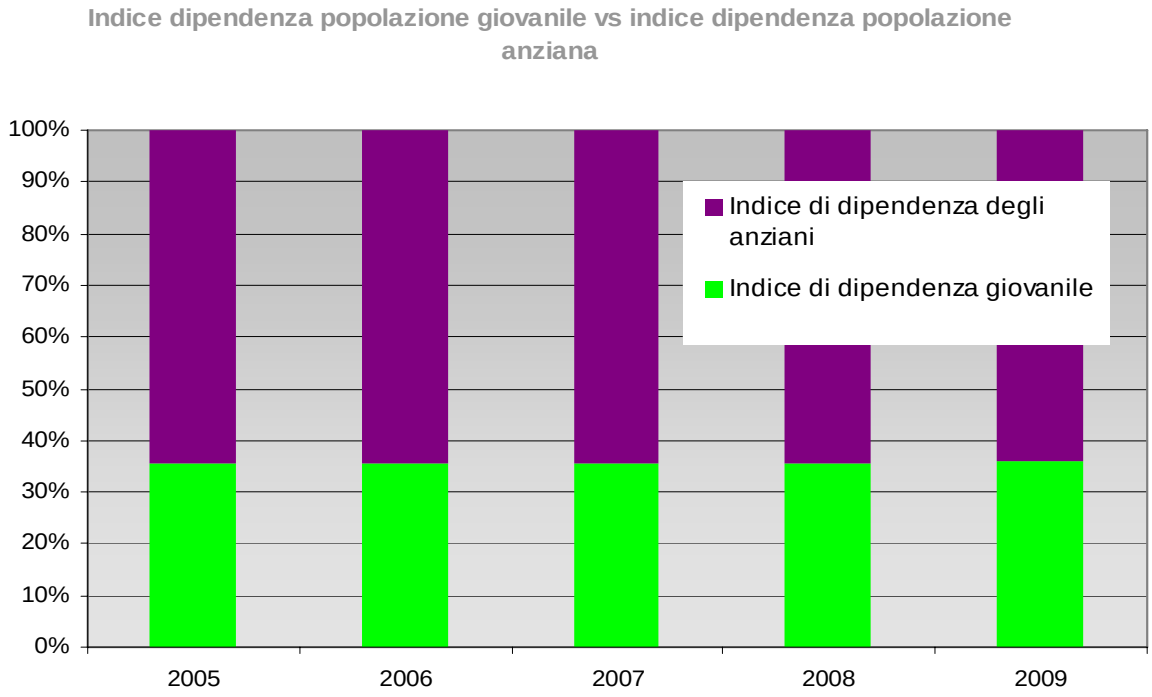


Fonte: demo ISTAT



	2005	2006	2007	2008	2009
Indice di dipendenza del Comune di Lucca. Trend	51,8	53,1	54,4	54,4	54,9

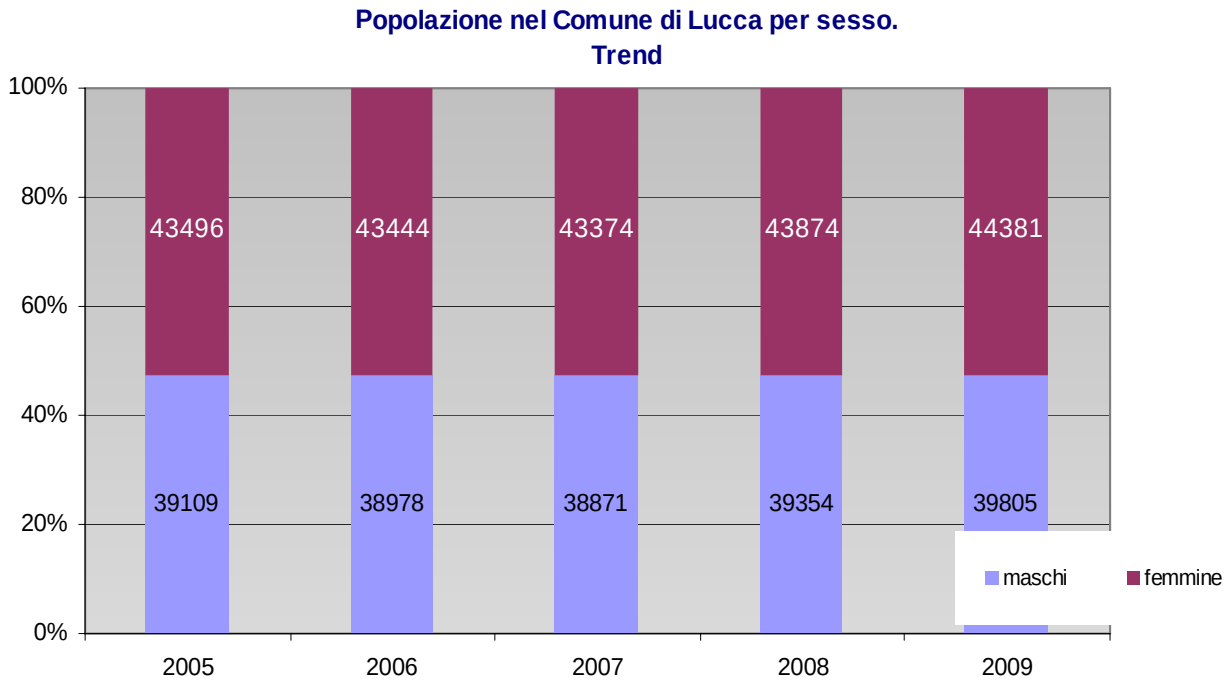
Fonte: Demo ISTAT



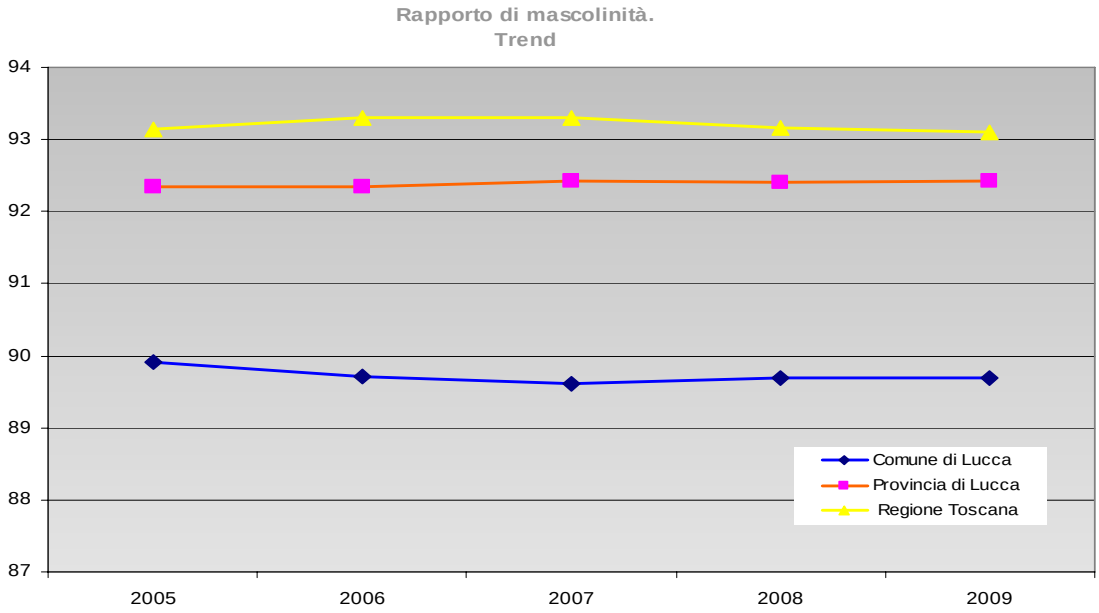
Fonte: Demo ISTAT

1.1.3 Genere

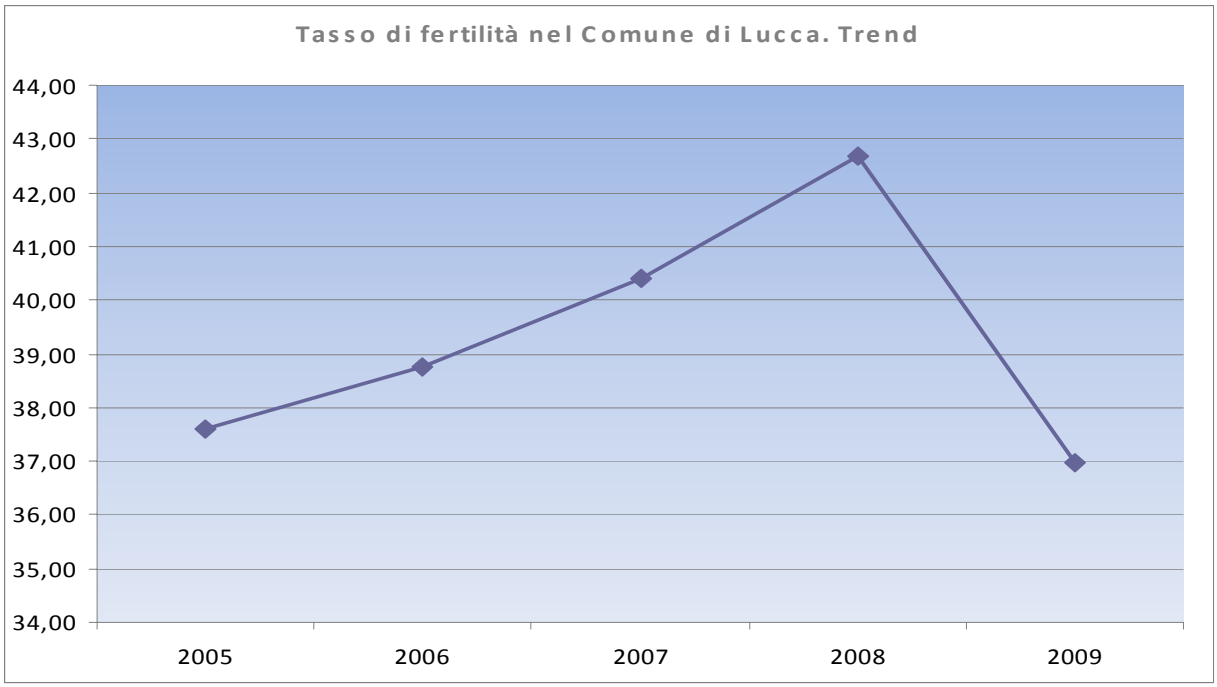
Come si distribuisce questa popolazione dal punto di vista del genere? La componente femminile è numericamente superiore ed il rapporto con quella maschile (1,1) resta costantemente favorevole nel tempo alla prima. Il rapporto di mascolinità, che designa la quota maschile sul totale della popolazione, mostra un andamento sostanzialmente stabile e sensibilmente inferiore a quello della media provinciale e regionale.
Questo affondo sulla composizione per sesso ha rilievo non solo per le ricadute in termini socio-culturali ma anche per osservare il tasso di fertilità calcolato come il rapporto tra la popolazione femminile in età feconda e i nati nello stesso anno. La diminuzione di oltre cento unità delle nascite tra il 2008 ed il 2009, a fronte di un aumento di oltre 200 di quelle della popolazione femminile, fa riportare un andamento decrescente di questo indicatore.



Fonte: Demo ISTAT



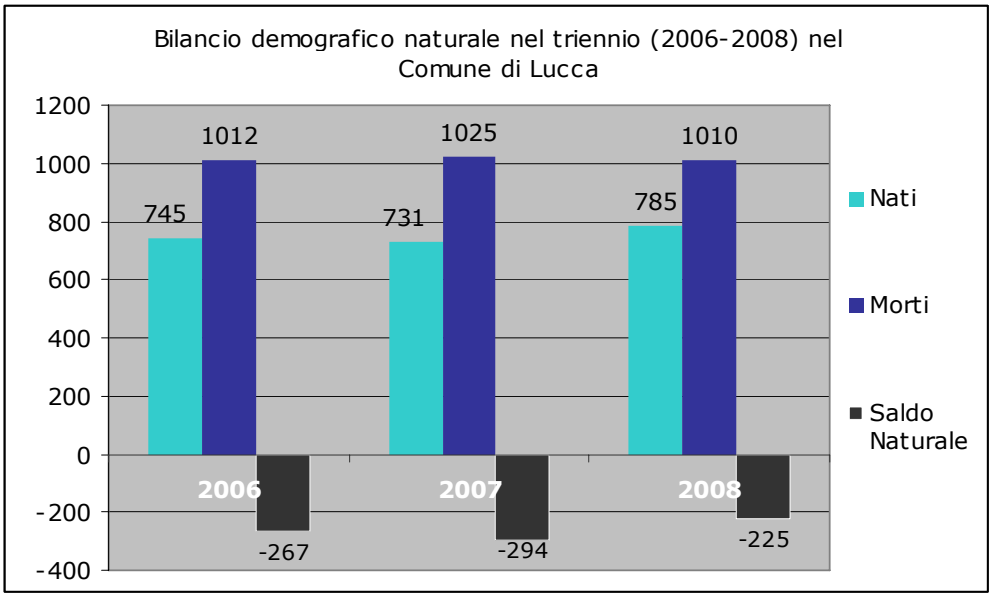
Fonte: Demo ISTAT



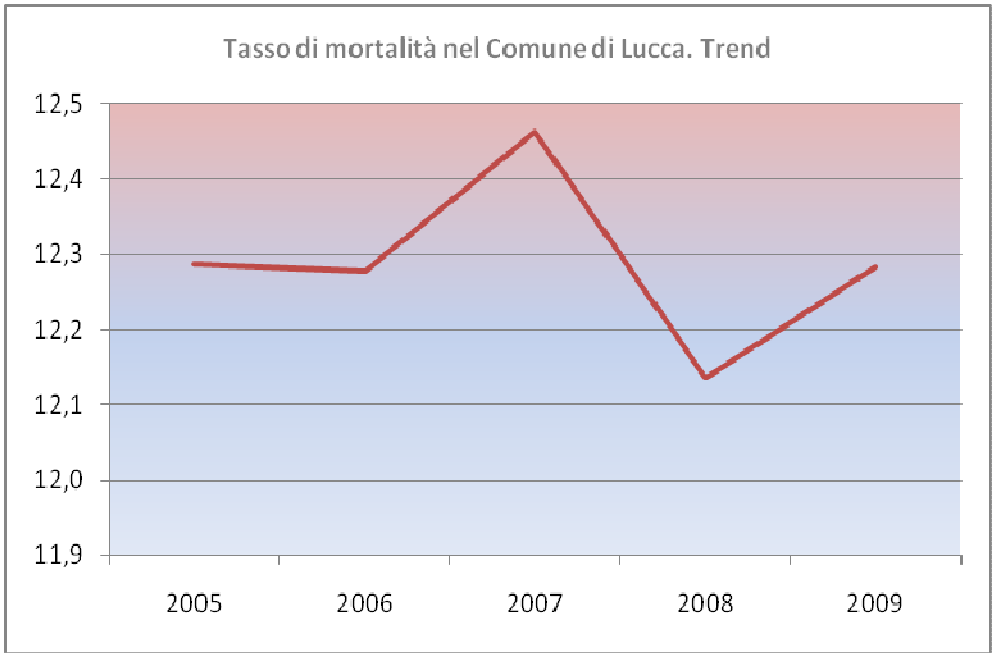
Fonte: demo-Istat

1.1.4 Dinamiche naturali e migratorie

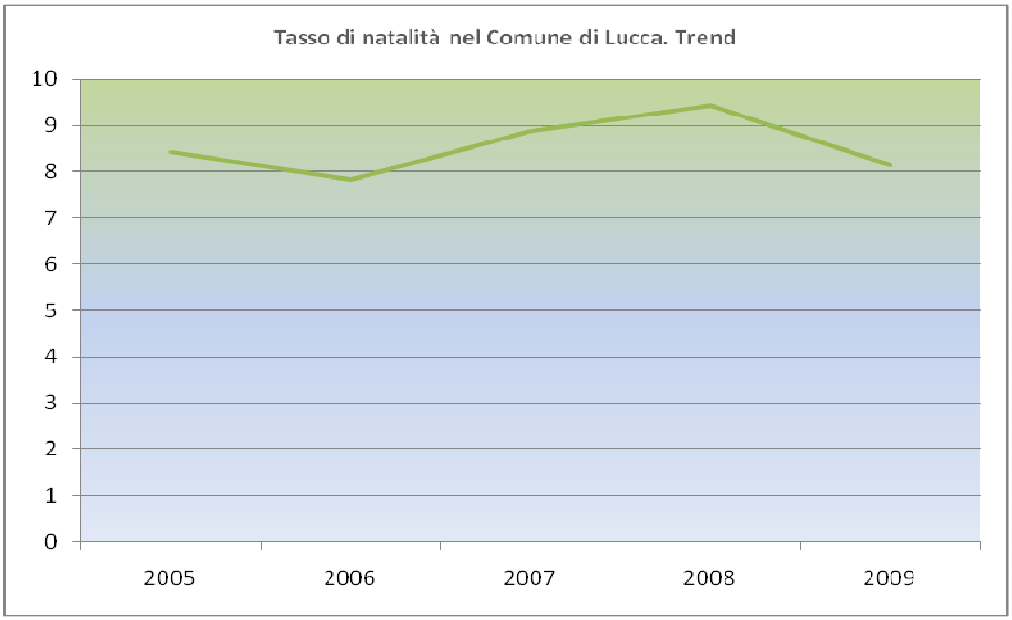
In una struttura demografica di questo tipo la presenza straniera riveste un peso crescente sulla mobilità ed il dinamismo della popolazione. Il numero di cittadini stranieri è in aumento (si confronti la relativa tabella), come dimostrano le serie storiche e previsionali, riportando un tasso di crescita lievemente superiore alla media nazionale, regionale e provinciale.
La principale presenza straniera è quella della popolazione dell'Europa dell'Est. In particolare i residenti provenienti da Romania (1.821) ed Albania (1.114) costituiscono oltre il 50% degli stranieri (dati ISTAT 2008). Oltre il 25% di questa componente regolarmente residente è costituita da minorenni, un dato che contribuisce significativamente alla lieve inflessione dell'indice di dipendenza strutturale della città.
L'immigrazione straniera rappresenta un fattore importante di variazione e ricambio della popolazione lucchese. Il saldo migratorio attivo é stato determinato nel 2009 per il 27% da nuovi iscritti dall'estero (mentre il 73% di iscritti da altri comuni) e questa dinamica compensa quella naturale segnata da un saldo costantemente negativo seppure in lieve miglioramento. Sul carattere passivo di questo bilancio naturale pesano congiuntamente l'aumento della mortalità e la riduzione delle nascite.



Fonte: demo ISTAT

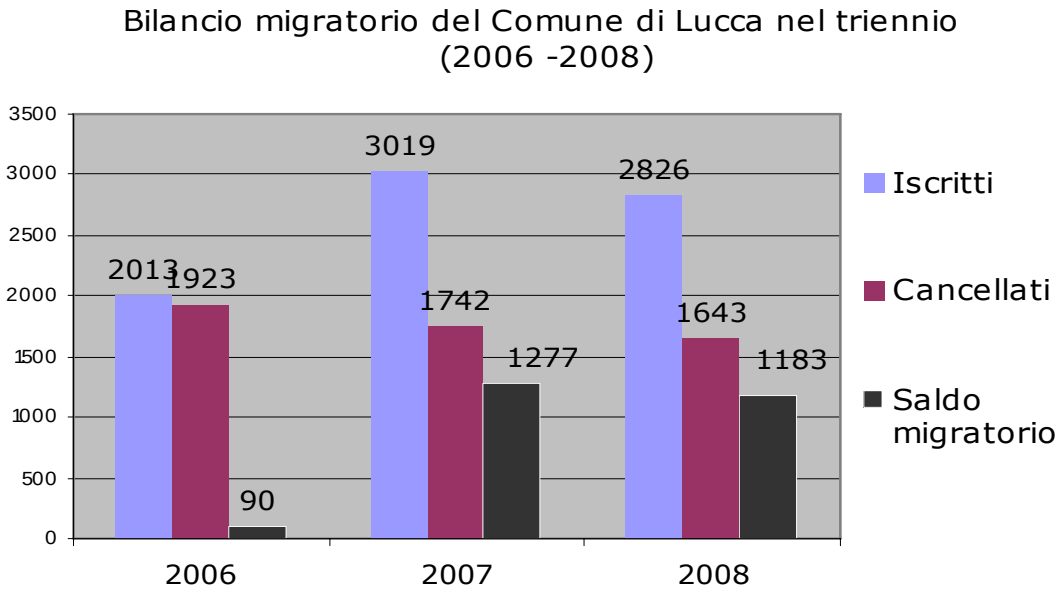


Fonte: demo ISTAT

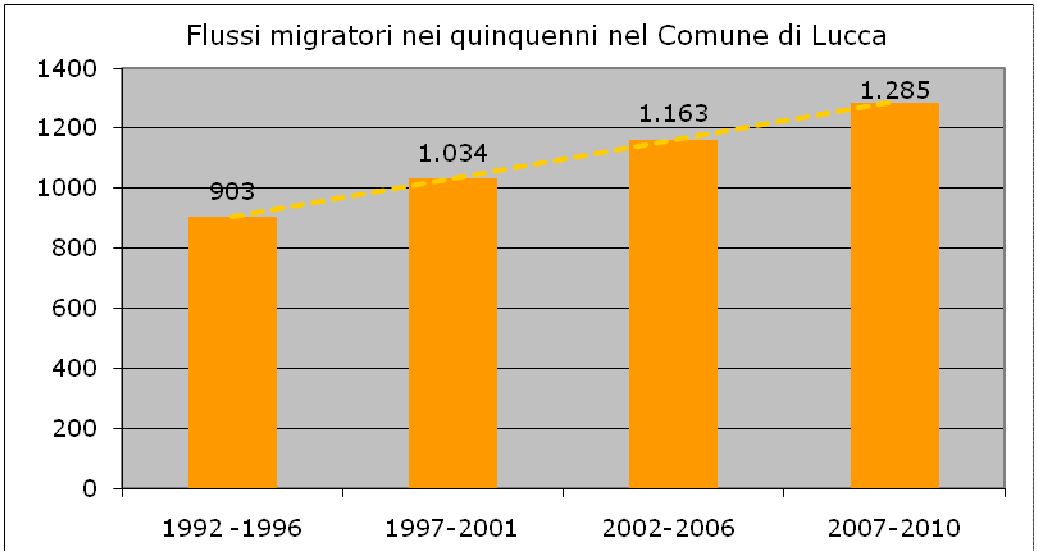


Fonte: demo ISTAT

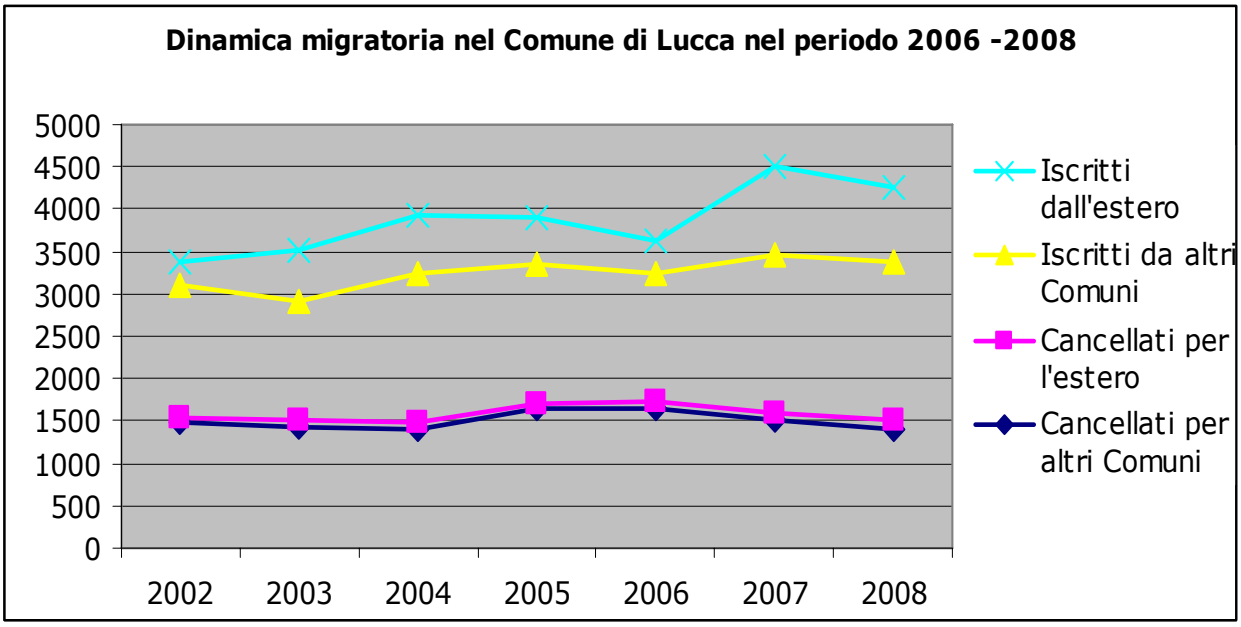
Da un punto di vista dinamico questa popolazione si caratterizza per una scarsa tendenza migratoria, come dimostra il saldo dei trasferimenti, dato dalla differenza tra iscritti e cancellati, verso e da altri comuni (saldo migratorio interno) o dall'estero (saldo migratorio con l'estero) negli ultimi sei anni.



Fonte: ISTAT

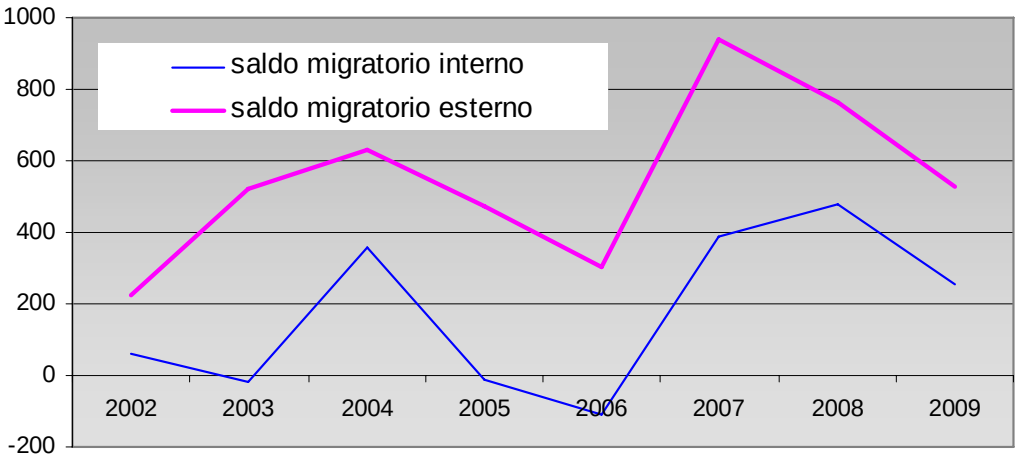


Fonte: Camera di Commercio di Lucca

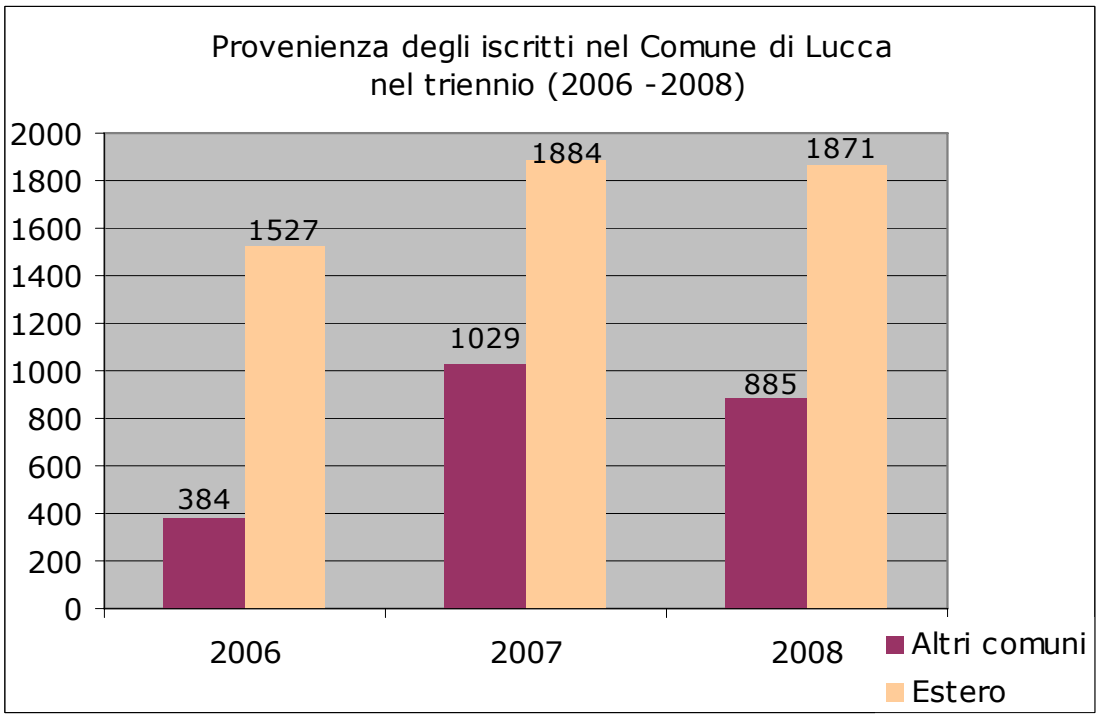


Fonte: Demo ISTAT

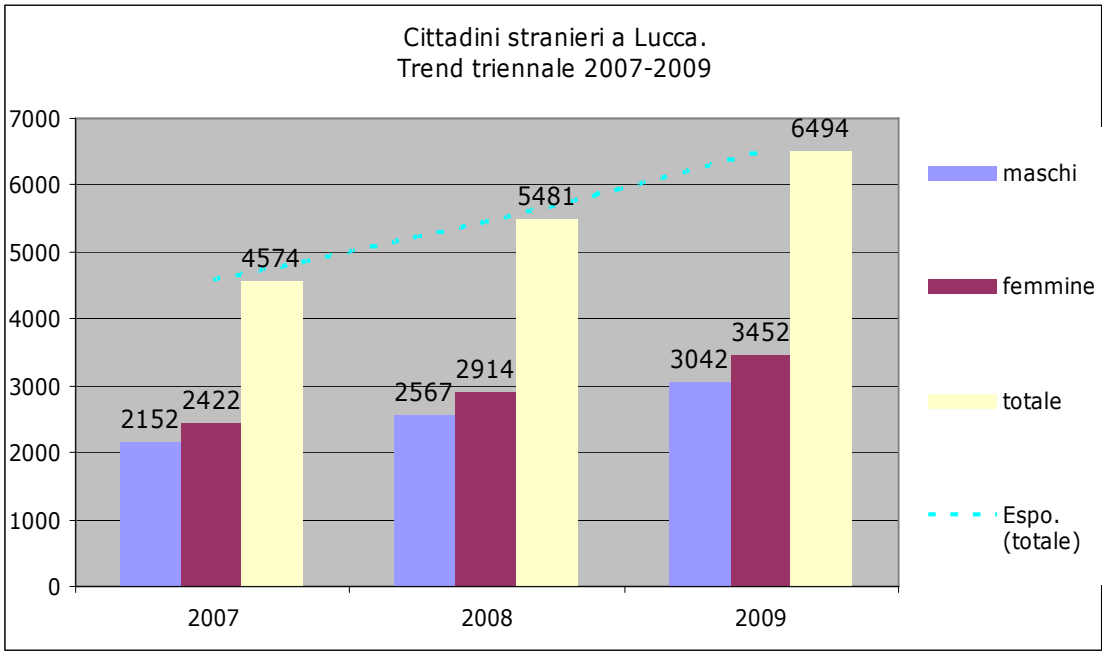
Saldo migratorio interno ed esterno nel Comune di Lucca.
Trend



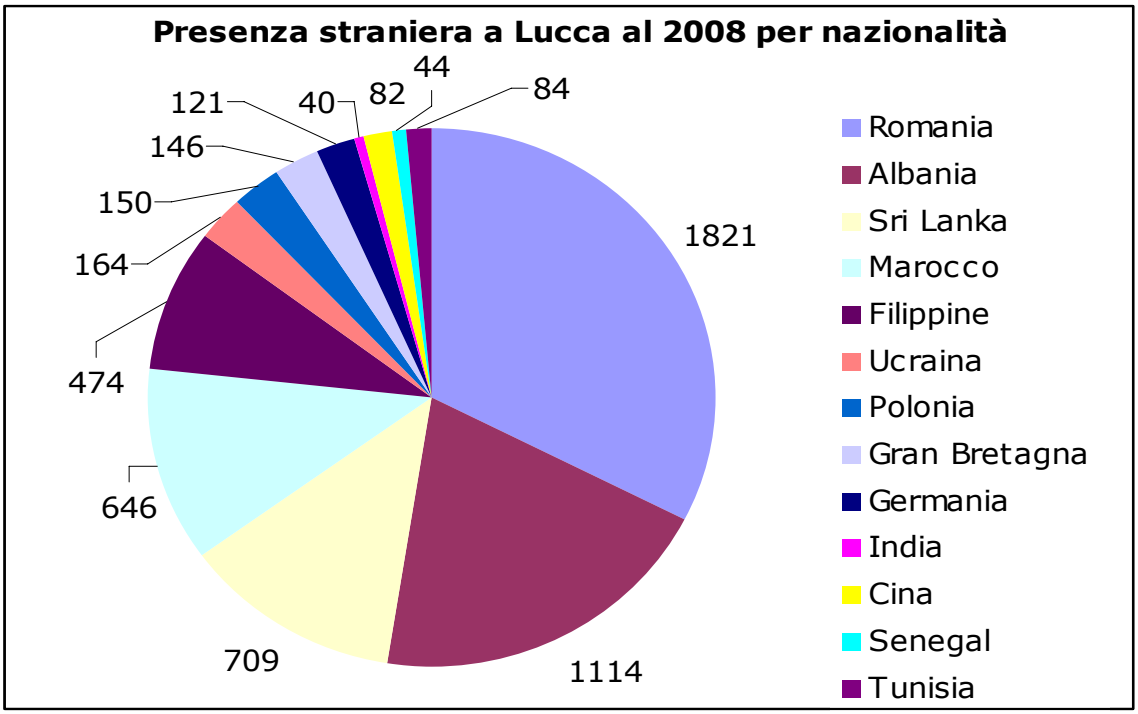
Fonte: demo ISTAT



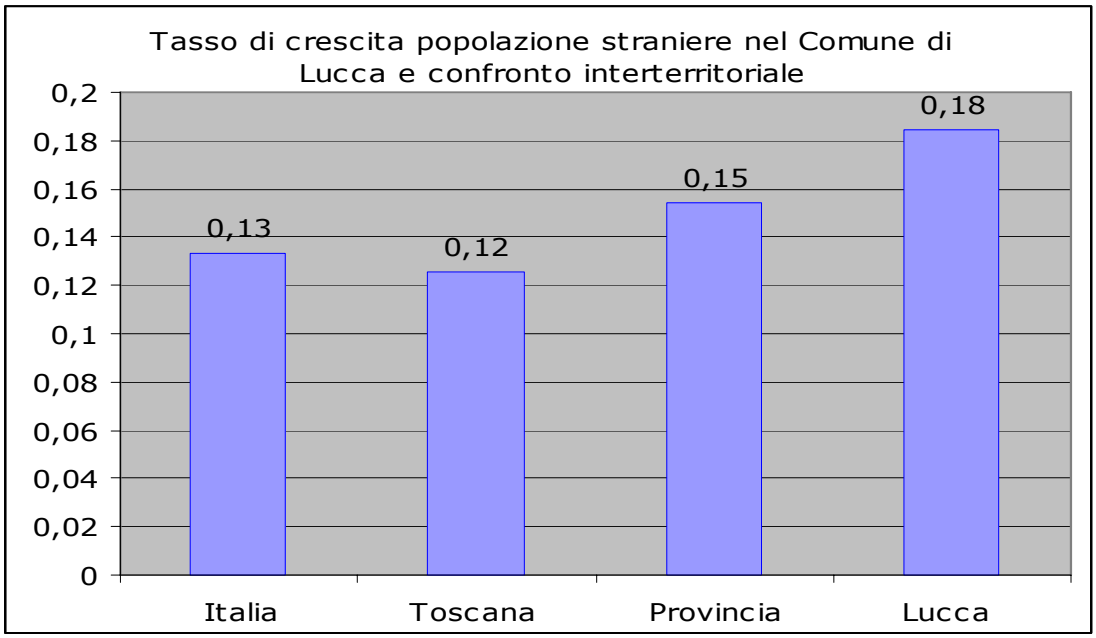
Fonte: ISTAT



Fonte: ISTAT



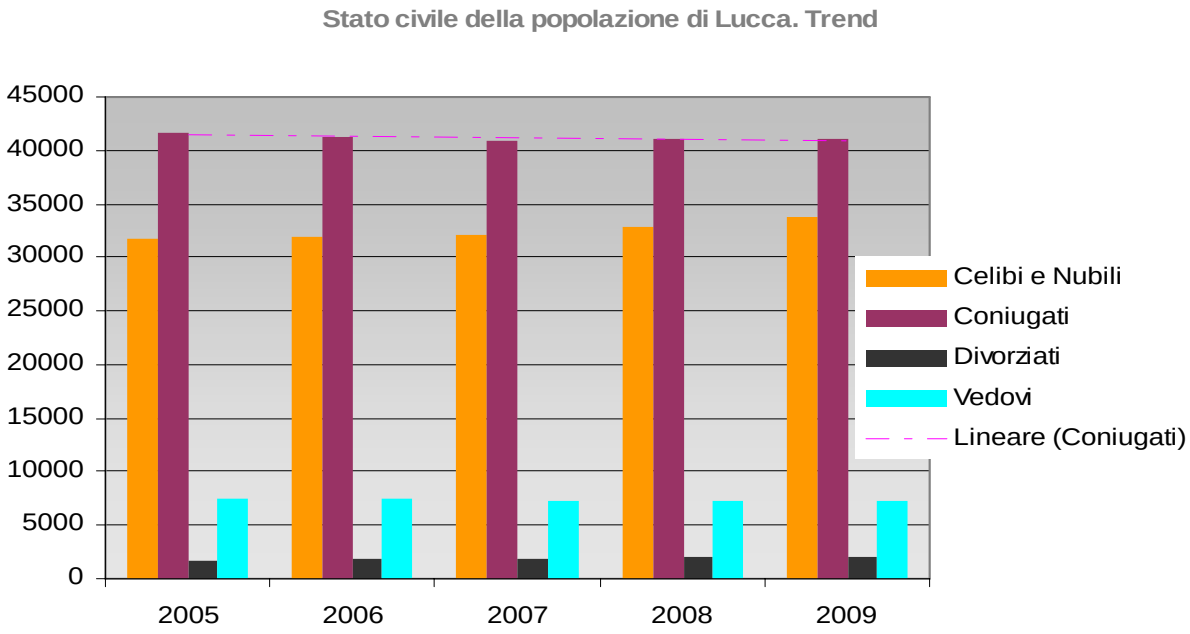
Fonte: Demo ISTAT



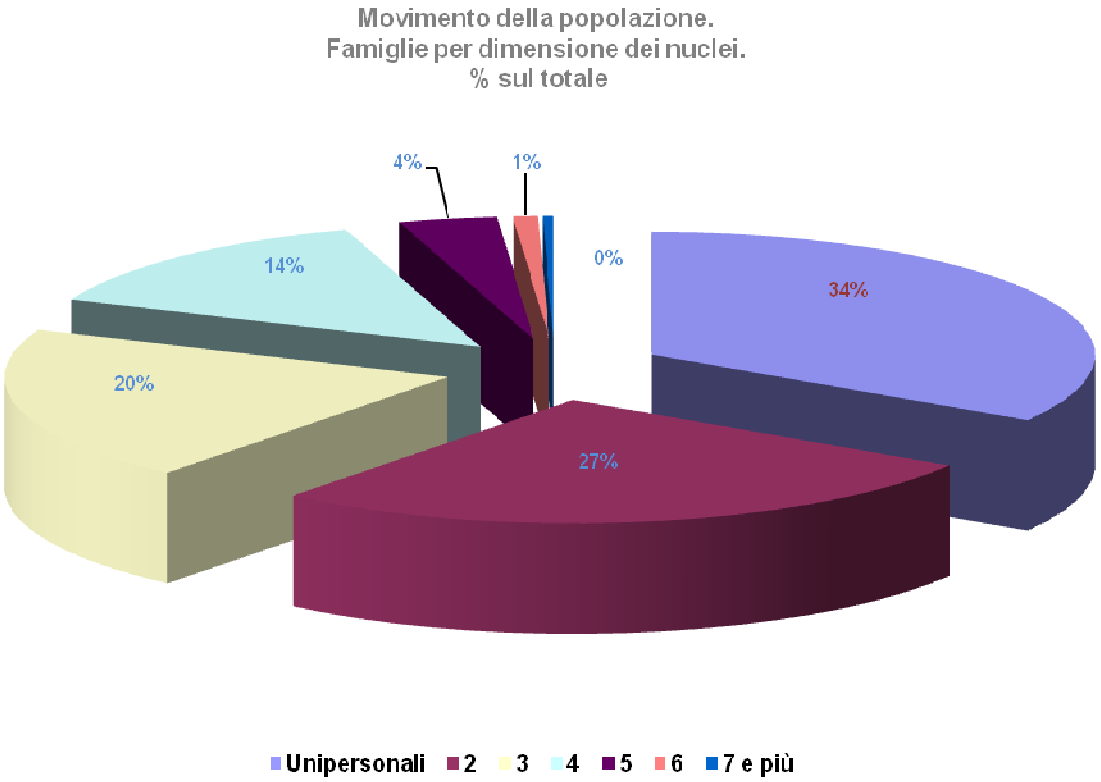
Fonte: Demo ISTAT

1.1.5 Organizzazione sociale e territoriale

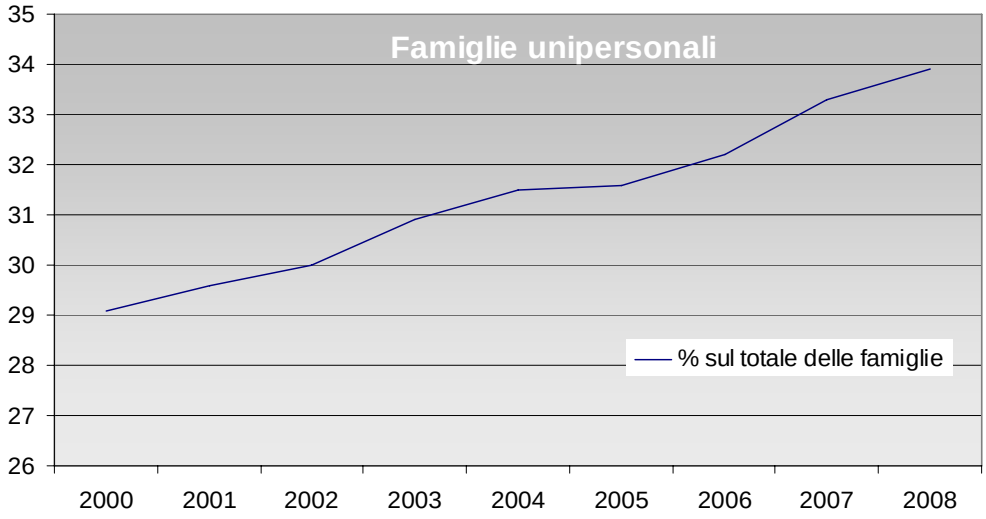
La popolazione di Lucca al 2009 si compone per il 48,7% da coniugati. Si tratta di una struttura demografica tendenzialmente statica costituita fondamentalmente da famiglie (38.020 famiglie al 2009, pari ad oltre il 99%) di piccola dimensione (in media 2,2 persone). Nel 2008 il 34% di questa popolazione é composto da famiglie uni personali, ed il 25% di queste da anziani. La popolazione in generale si concentra prevalentemente nelle zone corrispondenti all'UTOE 1 (28% Centro Storico), UTOE 2 (14% Arancio, San Filippo, San Marco e San Vito), UTOE 3/a (16% Sant'Anna, San Donato), UOTE 7 (16% quartieri San Concordio e Sorbano del Giudice), dove si registrano le più alte densità abitative.



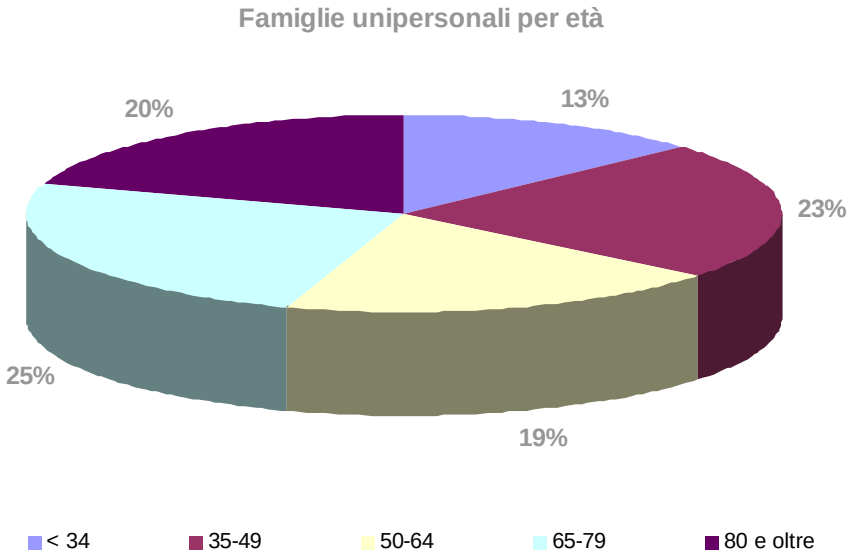
Fonte: ISTAT



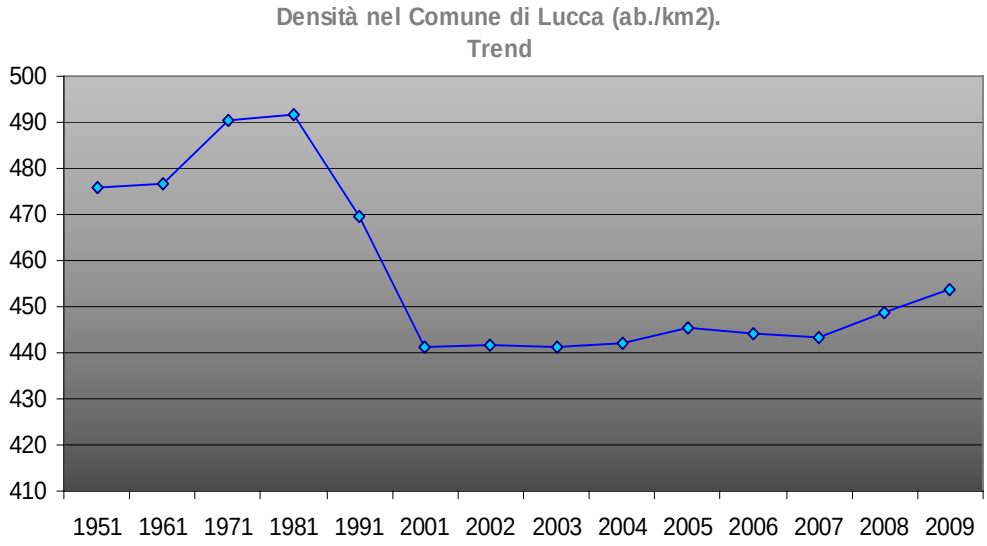
Fonte: Comune di Lucca



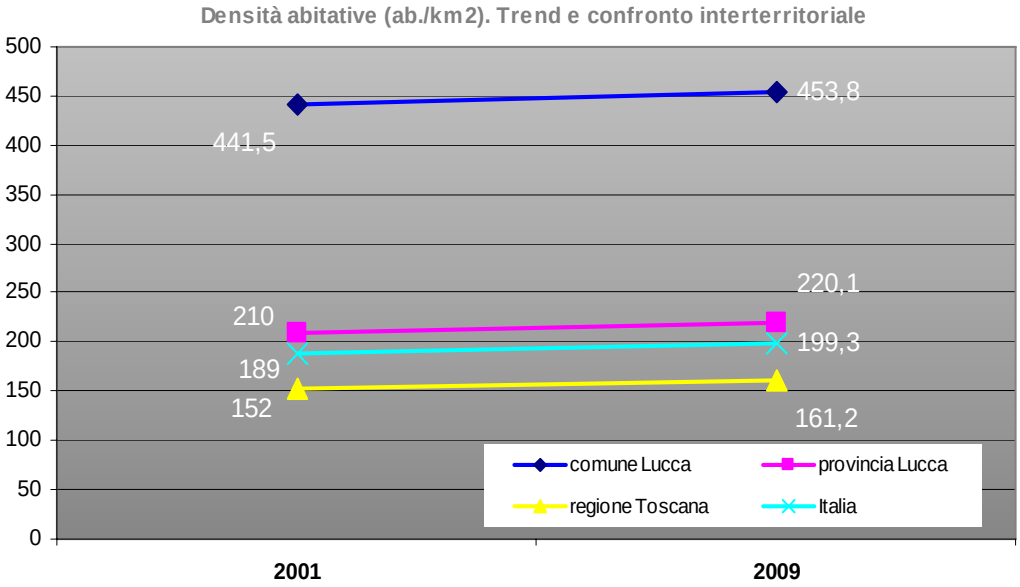
Fonte: Comune di Lucca



Fonte: Comune di Lucca



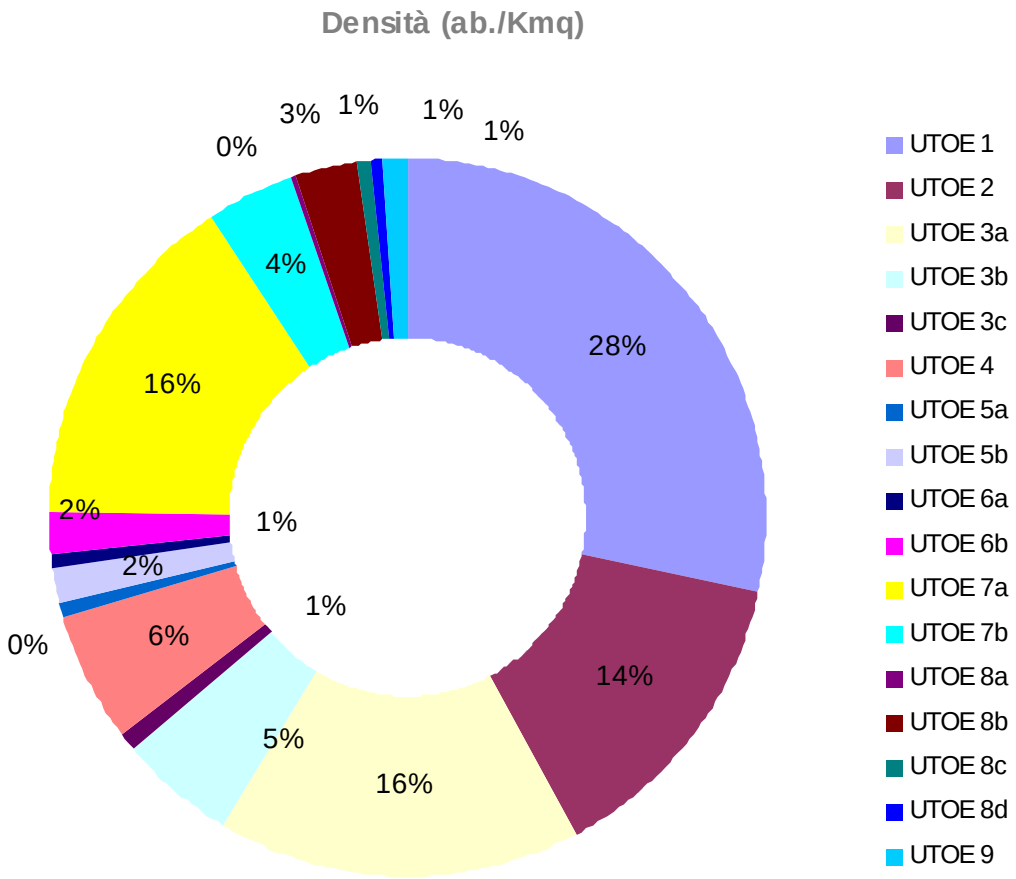
Fonte: Comune di Lucca



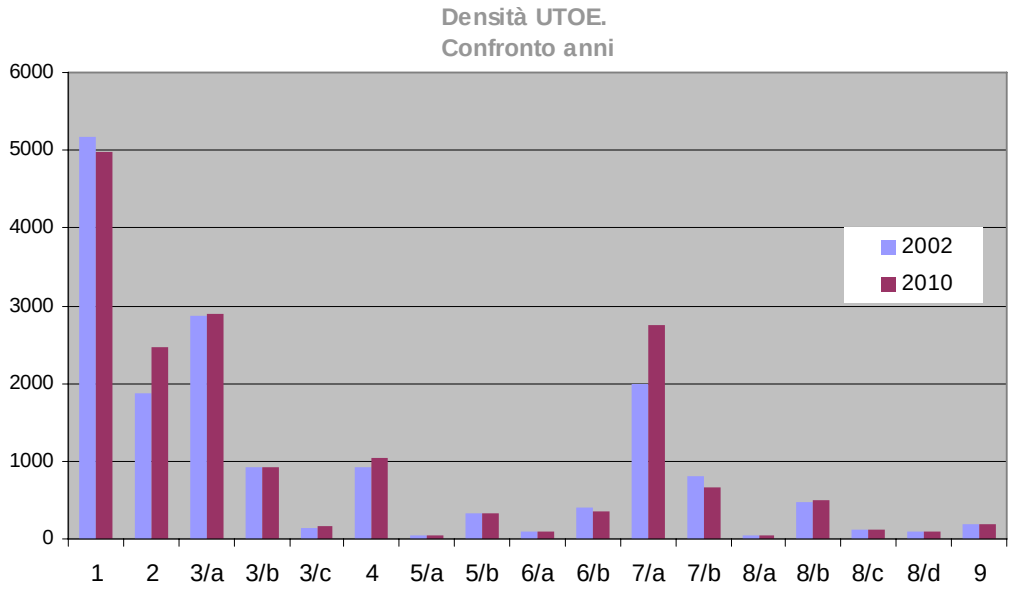
Fonte: Comune di Lucca

UTOE	FRAZIONE	SUP (ha)		POPOLAZIONE				DENSITA' (ab/kmq)	
		1981	2010	1981	1991	2002	2010	2002	2010
1	Centro storico	175	181	11587	9834	9046	9.034	5169,14	4991
2	Arancio, San Filippo, San Marco, San Vito	715	577	14901	13757	13468	14.244	1883,64	2469
3/a	porzione di Sant'Anna, San Donato	299	309	10959	9631	8564	8.935	2864,21	2892
3/b	Nave, S.Angelo in C., porzione di Cerasomma, Faiano, Gattaiola, Monutorlo, Sant'Anna, San Donato	715	706	5615	6099	6622	6.561	926,15	929
3/c	Meati, prozioni di:Cerasomma, Faiano, Gattaiola, Monutorlo, San Donato	843,5	846	1132	1270	1156	1.339	137,05	158
4	Antraccoli, Picciorana, San Cassiano a V., S. Pietro a V., SS Annunziata, Tempagnano	992	993	7900	8094	9207	10.328	928,13	1040
5/a	Chiatri, Formentale, Piazzano, S. Macario in Monte, Stabbiano, Vecoli	1761	1.745	705	662	651	997	36,97	57
5/b	Arliano, Balbano, Carignano ovest, Castiglioncelo, Farneta, Maggiano, Nozzano Castello, Nozzano San Pietro, S.Acario in Piano, S. Maria a Colle	2446,3	2.377	8178	8067	8191	7.718	334,83	325
6/a	Arsina, Cappella, Castagnori, Mutigliano, Pieve S. Stefano, S.Concordio di Moriano, Torre	2297	2.279	2124	1974	2000	2.014	87,07	88
6/b	Carignano est, Monte San Quirico, Sant'Alessio, S.Martino in Vignale	1414	1.474	5165	5000	5543	5.125	392,01	348
7/a	Porzione di San Concordio, Sorbano del Giudice	352,5	258	7098	7583	7057	7.115	2001,99	2758
7/b	Mugnano, Pontetetto, Sorbano del Vescovo, porzione di: S.Concordio e Sorbano del Giudice	351,7	429	3101	2825	2857	2.891	812,34	674
8/a	Deccio di Brancoli, Gignano di Brancoli, Piazza di Brancoli, Pieve di Brancoli, Ombreglio, S.Ilario di Brancoli	1049	1.032	516	489	418	380	39,85	37
8/b	Piaggione, Saltocchio, Sesto di Moriano, San Cassiano di Moriano, S.Geminiano di Moriano, S.Giusto di Brancoli, San Lorenzo di Brancoli, S.Quirico di Moriano, e porzione di S.Stefano di Moriano	1167,5	1.134	5670	5447	5428	5.585	464,93	493
8/c	Ciciana, Palmata, San Pancrazio, Tramonte	507	535	858	680	580	622	114,4	116
8/d	Aquilea, Gugliano, Mammoli, S.Lorenzo di Moriano, San Michele di Moriano, e porzione di S.Stefano di Moriano	1244,5	1.260	1363	1267	1151	1.194	92,49	95
9	Massa Pisana, S.Lorenzo a Vaccoli, S.Maria del Giudice, S. Michele in Escheto, Pozzuolo, Vicopelago	2353	2.395	4450	4302	4338	4.457	184,36	186

Fonte: Comune di Lucca



Fonte: Comune di Lucca



Fonte: Comune di Lucca

1.2 Sistema Produttivo

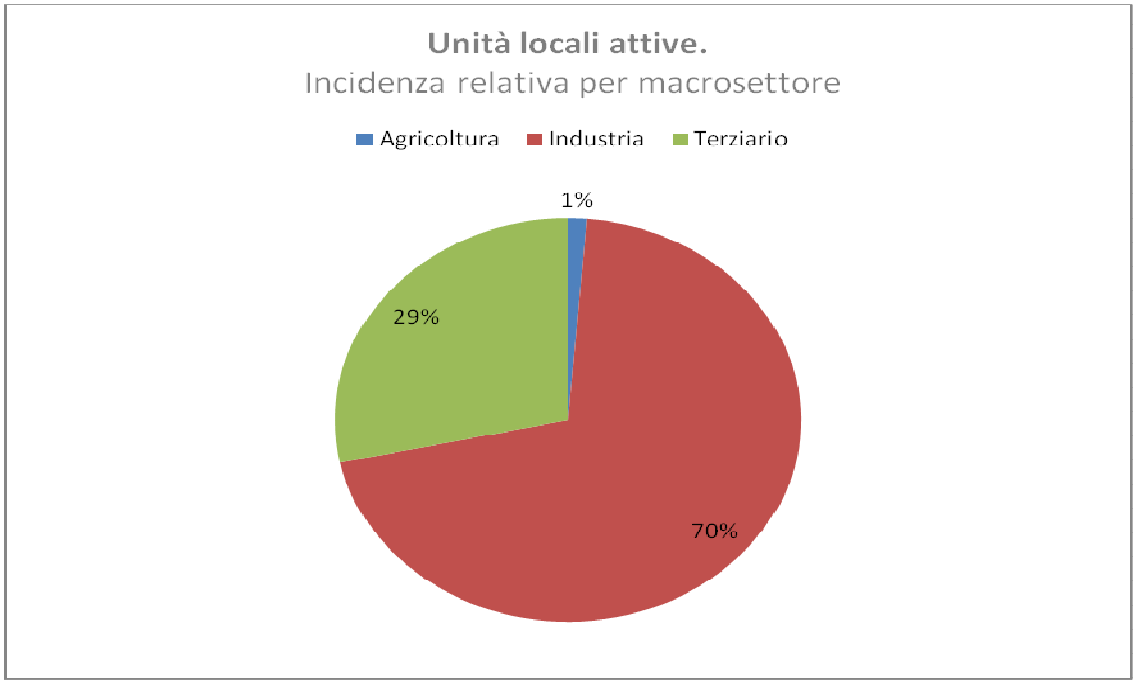
Il sistema economico lucchese si presenta come un tessuto storicamente dinamico, con una spiccata propensione all'imprenditorialità. La tradizionale vocazione commerciale abbinata alle dinamiche di terziarizzazione tipiche della città contemporanea, fa dei servizi il settore prevalente, come rilevano anche i dati in termini di valore aggiunto prodotto (69,7%[2]). Questo comparto, che si distribuisce oggi soprattutto nell'area del centro storico cittadino, dentro le antiche mura, è dato per oltre il 15% da pubblici esercizi; per il 25% dal commercio di abbigliamento e calzature; per un altro 15% da servizi alla persona e per l'altra metà, in ordine decrescente, da alberghi, settore alimentare, servizi alle imprese e settori commerciali specifici (es. auto; informatica; farmaceutico; articoli vari). E' questo universo quello che caretterizza il Centro Commerciale Naturale della Città di Lucca, matrice storica e cuore del'economia cittadina, nel quale il 10% delle imprese insediate sono antecedenti al 1960.

Lucca rappresenta il secondo motore produttivo della Toscana, dopo la più grande e numerosa provincia fiorentina. Nonostante questo la congiuntura economica negativa ha interessato anche il sistema lucchese come dimostrano i dati intertemporali sul numero di imprese espresse dalle variazioni interannuali del numero di imprese attive.

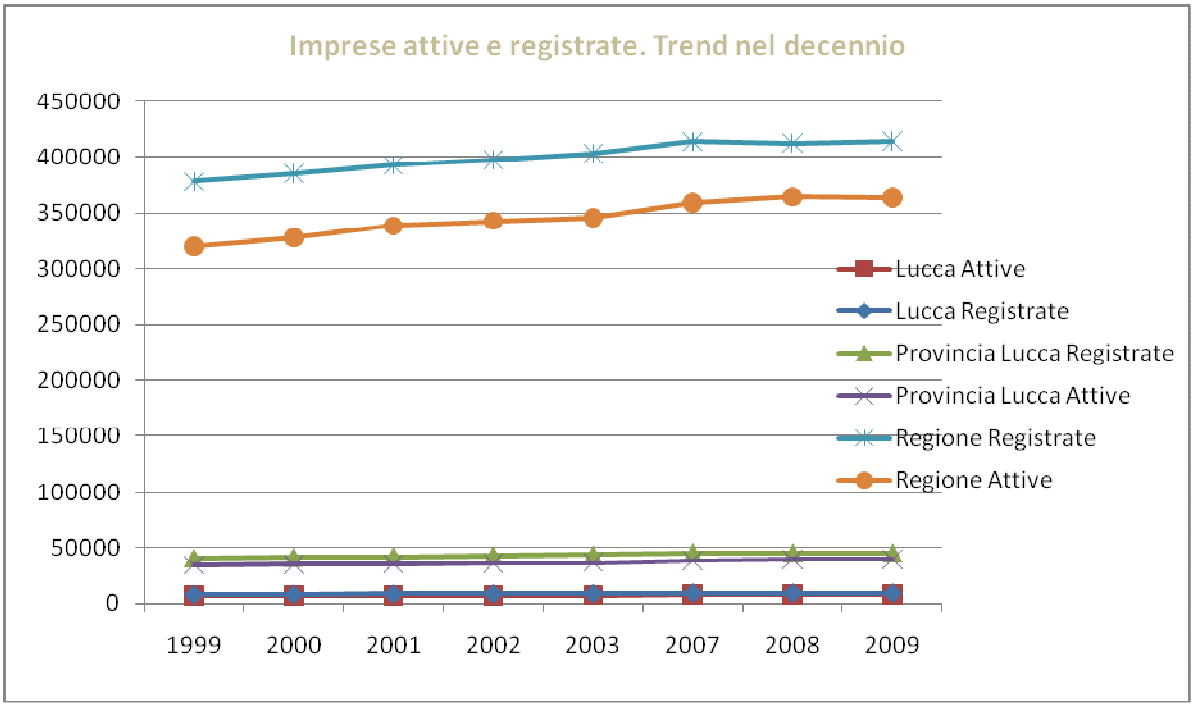
[2] Fonte: Lucca Promos. *La struttura produttiva ed il territorio di Lucca*, 2007

Comune di Lucca	Categorie di imprese attive e addetti al 2009 (n.)									
	SOCIETA' di CAPITALE		SOCIETA' di PERSONE		IMPRESE INDIVIDUALI		ALTRE FORME		TOTALE	
	Attive	Totale addetti di impresa	Attive	Totale addetti di impresa	Attive	Totale addetti di impresa	Attive	Totale addetti di impresa	Attive	Totale addetti di impresa
	1.687	10.604	1.866	3.831	4.586	5.209	206	2.491	**8.345**	**22.135**

Fonte: Camera di Commercio di Lucca



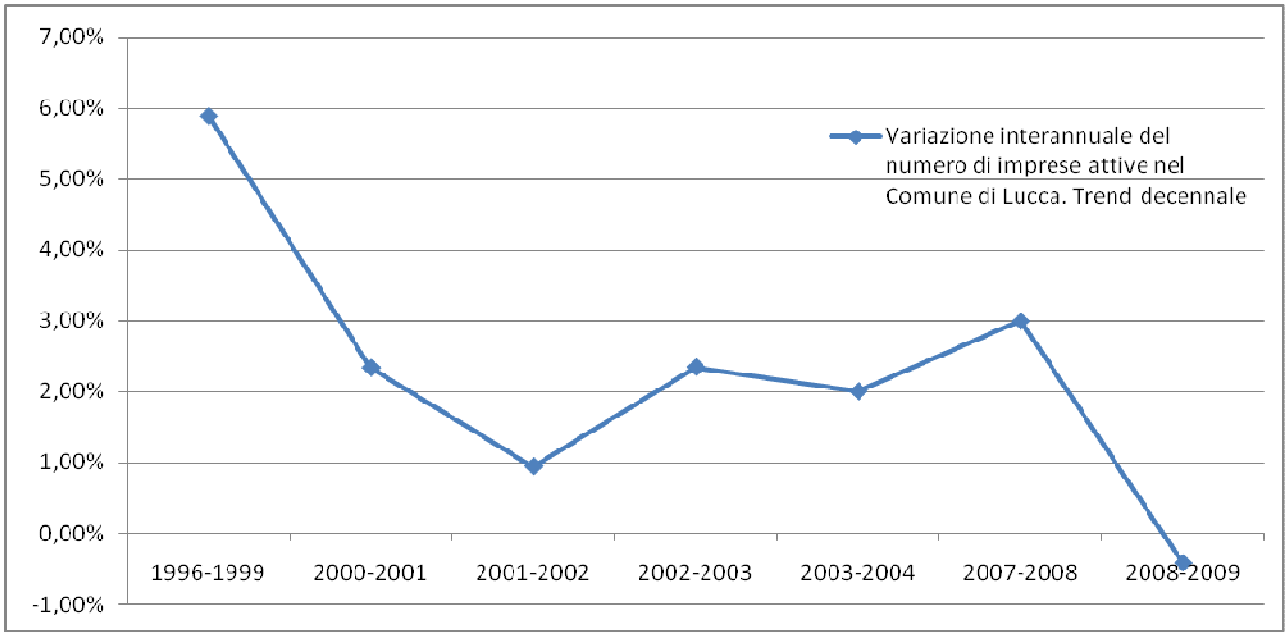
Fonte: Camera di Commercio di Lucca



Fonte: Camera di Commercio di Lucca

	Lucca		Provincia Lucca		Regione	
	Registrate	Attive	Registrate	Attive	Registrate	Attive
1999	8337	6930	40617	34602	378030	319984
2000	8564	7092	41394	35124	385320	327609
2001	8785	7159	42.446	35.667	392.553	338.706
2002	8990	7327	43158	36247	397628	342867
2003	9196	7474	43903	36726	403008	346116
2007	9792	8106	45542	38592	414041	359118
2008	9699	8349	45192	39612	412694	364636
2009	9704	8314	45.226	39.560	414421	363616

Fonte: Camera di Commercio di Lucca



Fonte: Camera di Commercio di Lucca

SEDI IMPRESE ATTIVE				
	2001			
	ENTE	**Imprese**		
		Totale	**Di cui artigiane**	**addetti**
	Lucca	7.745	2.112	23.960
	Provincia Lucca	34522	11873	108700
	Regione toscana	**313.020**	**105.026**	**1.079.064**
	2009			
	ENTE	**Imprese**		
		Totale	**Di cui artigiane**	**addetti**
	Lucca	8.374	806	22.135
	Provincia Lucca	39756	5.080	31369
	Regione toscana	**357.832**	**118.661**	**1.246.738**

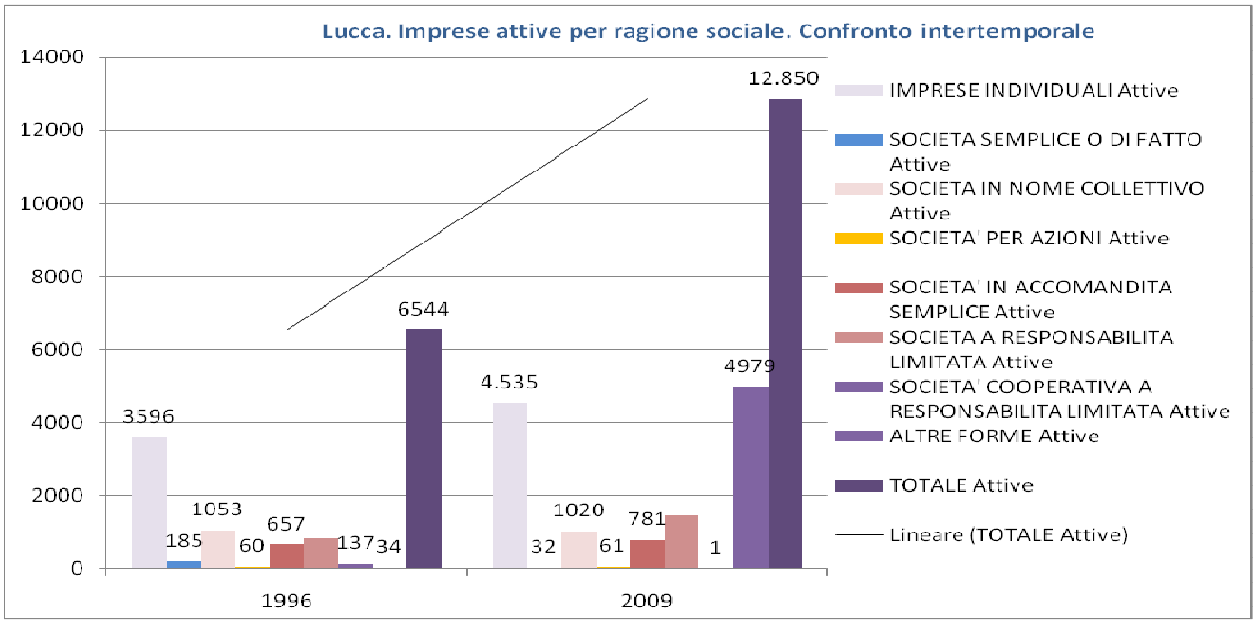
Fonte: dati Camera di Commercio di Lucca

1.2.1 Natura giuridica e settori di attività delle imprese

Nel 2009, secondo i dati forniti dalla Camera di Commercio si registra una prevalenza delle Società di capitale che costituiscono circa il 48% del totale delle imprese attive nell'area comunale, con un'intensa crescita rispetto al dato del 16,2% del 2007[3].

[3] Fonte: *Ibidem*

Nonostante la prevalenza del terziario, il territorio lucchese può contare su un importante comparto industriale. La provincia di Lucca registra infatti un'incidenza percentuale del valore aggiunto legato al settore secondario pari al 29,5%, più alto della media regionale (27,3%) e nazionale (27,5%)[4]. Questo dato comparato resta indicativo del ruolo dell'industria nell'economia locale, nonostante i rallentamenti registrati nel triennio (nel 2008 i servizi crescono del 4,6%; contrazione dell'industria del -1,3% e dell'agricoltura -19,3%), conformi alle dinamiche congiunturali, e resta confermato anche a livello di SEL[5]. Dei quattro Sistemi Economici Locali presenti nella provincia di Lucca (Garfagnana; Mediavalle del Serchio; Piana di Lucca; Versilia), la Piana ha il 36,6% delle proprie imprese attive nel settore secondario.



Fonte: Camera di Commercio di Lucca

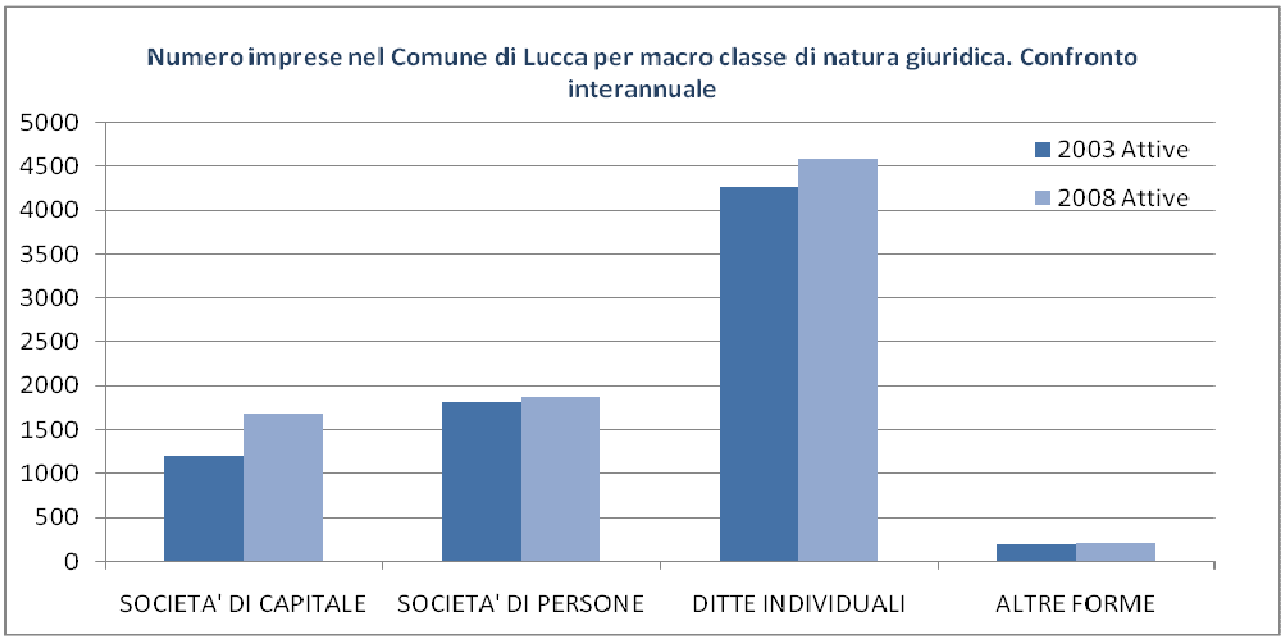
[4] Fonte: Camera di Commercio di Lucca. *Relazione sulla situazione economica della Provincia di Lucca*, 2008

[5] Sistema Economico Locale della Piana Lucchese

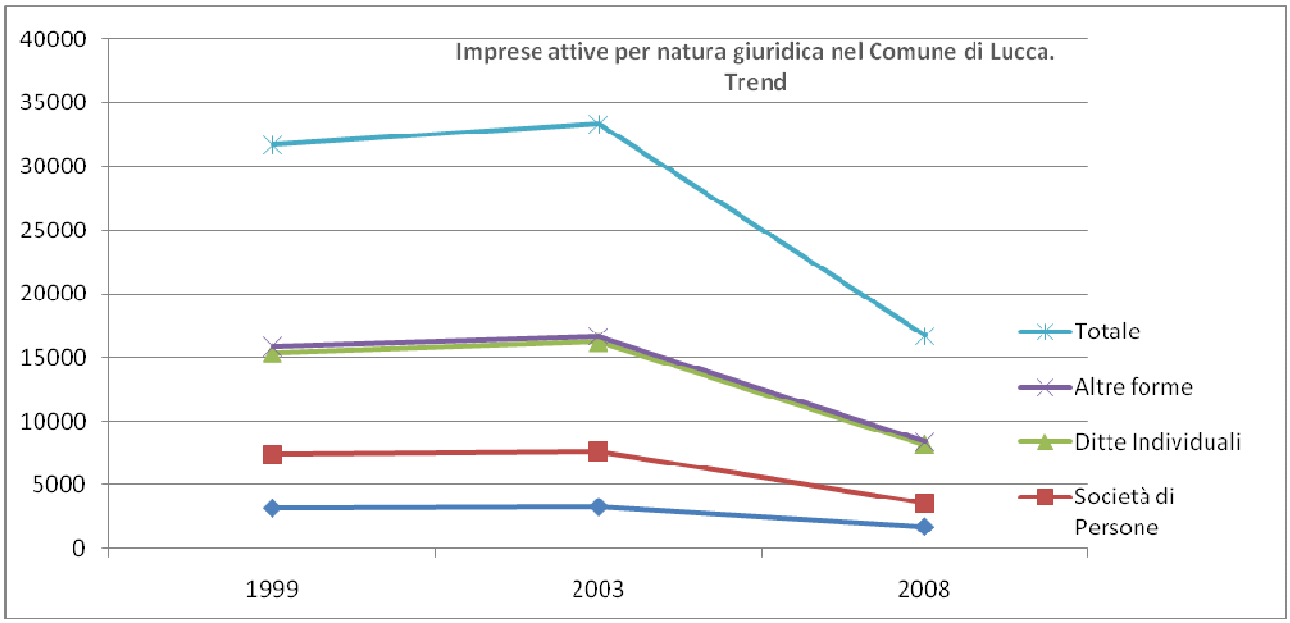
Sedi di impresa a seconda della natura giuridica nel Comune di Lucca al 2009

Natura Giuridica	Registrate	Attive
ALTRE FORME	1	1
ASSOCIAZIONE	46	46
AZIENDA SPECIALE DI CUI AL DLGS 267/2000	1	1
CONSORZIO	29	14
CONSORZIO CON ATTIVITA' ESTERNA	4	4
CONSORZIO DI CUI AL DLGS 267/2000	1	1
COOPERATIVA SOCIALE	16	15
ENTE	2	2
ENTE ECCLESIASTICO CIVILMENTE RICONOSCIUTO	1	1
ENTE MORALE	1	1
FONDAZIONE	5	5
IMPRESA INDIVIDUALE	4.597	4.535
ISTITUTO RELIGIOSO	2	2
PICCOLA SOCIETA' COOPERATIVA	1	0
PICCOLA SOCIETA' COOPERATIVA A RESPONSABILITA' LIMITATA	3	1
SOCIETA' PER AZIONI CON SOCIO UNICO	9	8
SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	2.089	1.441
SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA CON UNICO SOCIO	295	220
SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA	11	9
SOCIETA' CONSORTILE IN NOME COLLETTIVO	1	1
SOCIETA' CONSORTILE PER AZIONI	2	2
SOCIETA' COOPERATIVA	120	95
SOCIETA' COOPERATIVA A RESPONSABILITA LIMITATA	58	14
SOCIETA' COOPERATIVA CONSORTILE	2	1
SOCIETA' IN ACCOMANDITA SEMPLICE	1.069	781
SOCIETA' IN NOME COLLETTIVO	1.225	1.020
SOCIETA' PER AZIONI	76	61
SOCIETA' SEMPLICE	37	32

Fonte: Camera di Commercio di Lucca



Fonte: Camera di Commercio di Lucca

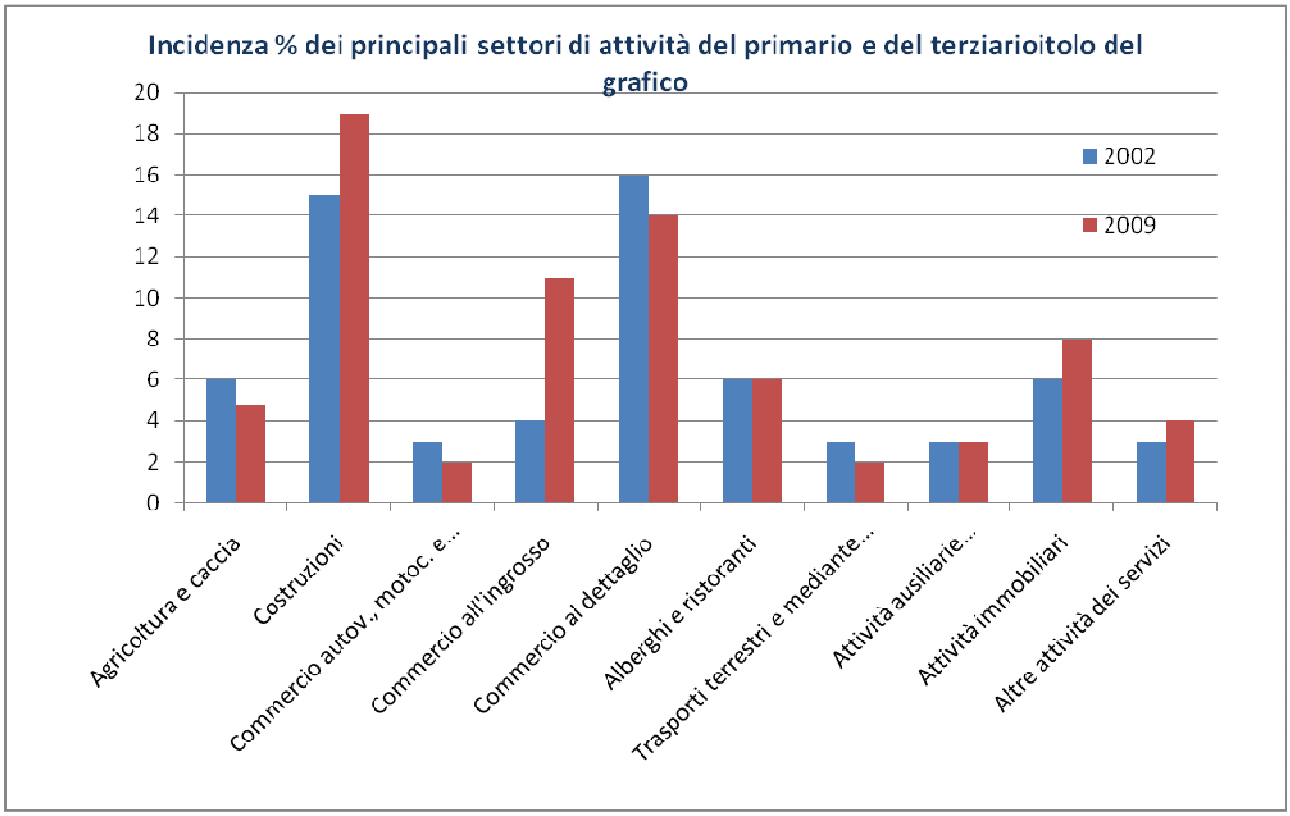


Fonte: Camera di Commercio di Lucca

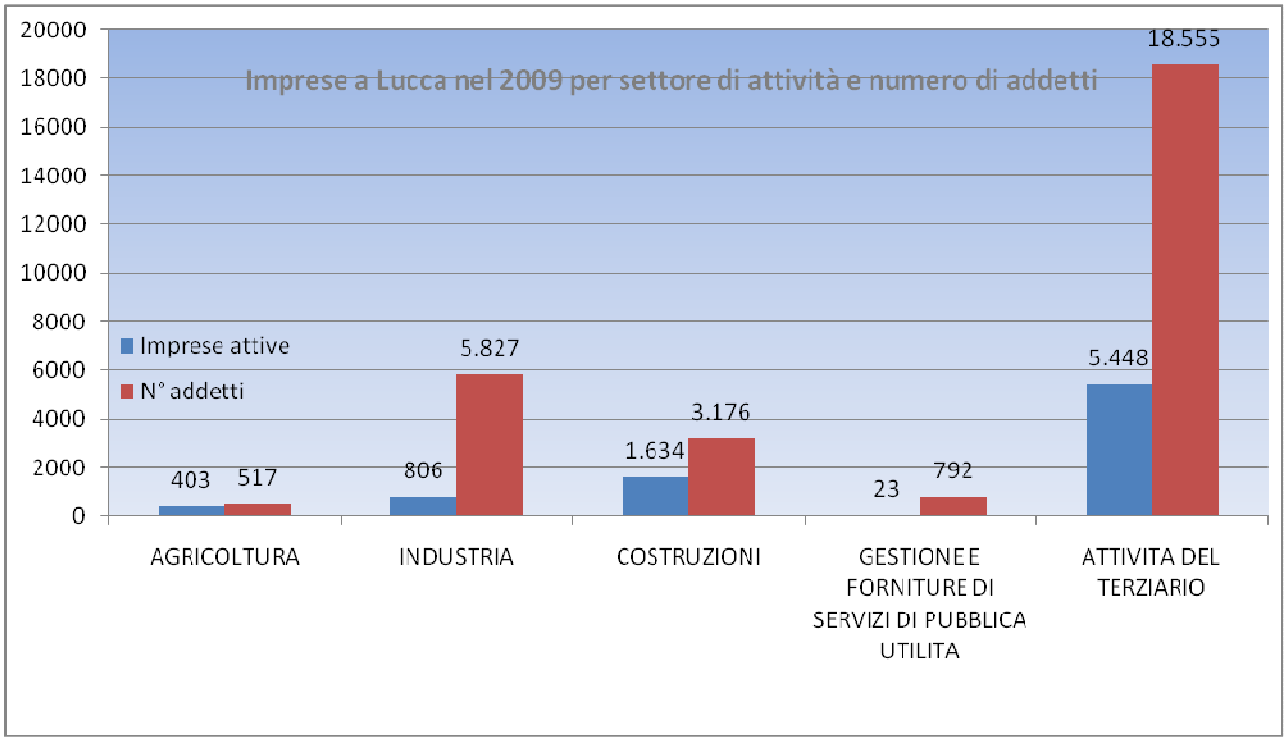
Se si osserva questa situazione a livello di settore e alla scala comunale viene in rilievo il ruolo trainante dell'edilizia, in lieve ripresa nel 2009 (+1,0%), rispetto alla stazionarietà del 2008 e comunque in controtendenza con i tassi di sviluppo negativi degli altri settori prevalenti (manifatturiero, commercio e servizi). Le costruzioni rappresentano inoltre il 20% delle aziende attive nel territorio comunale al 2009.

L'artigianato è invece il comparto che riporta i maggiori segnali di crisi, come dimostrano il raffronto intertemporale di lungo periodo (dal 2001 al 2009), espresso in termini di imprese attive e dei relativi addetti. I dati sono conformi alla situazione regionale. Le imprese artigiane toscane hanno infatti riportato nel 2009 una perdita media di produzione e fatturato pari a -20,1%, oltre il doppio di quella dell'anno precedente (-8,3%)[6]. Soprattutto in termini occupazionali il trend del settore artigiano locale, per il periodo 2008 – 2009, riporta una contrazione del -6,6%, che corrisponde alla più elevata della Toscana. Su questa dinamica ha pesato particolarmente la crisi del comparto conciario-calzaturiero (-7,6%).

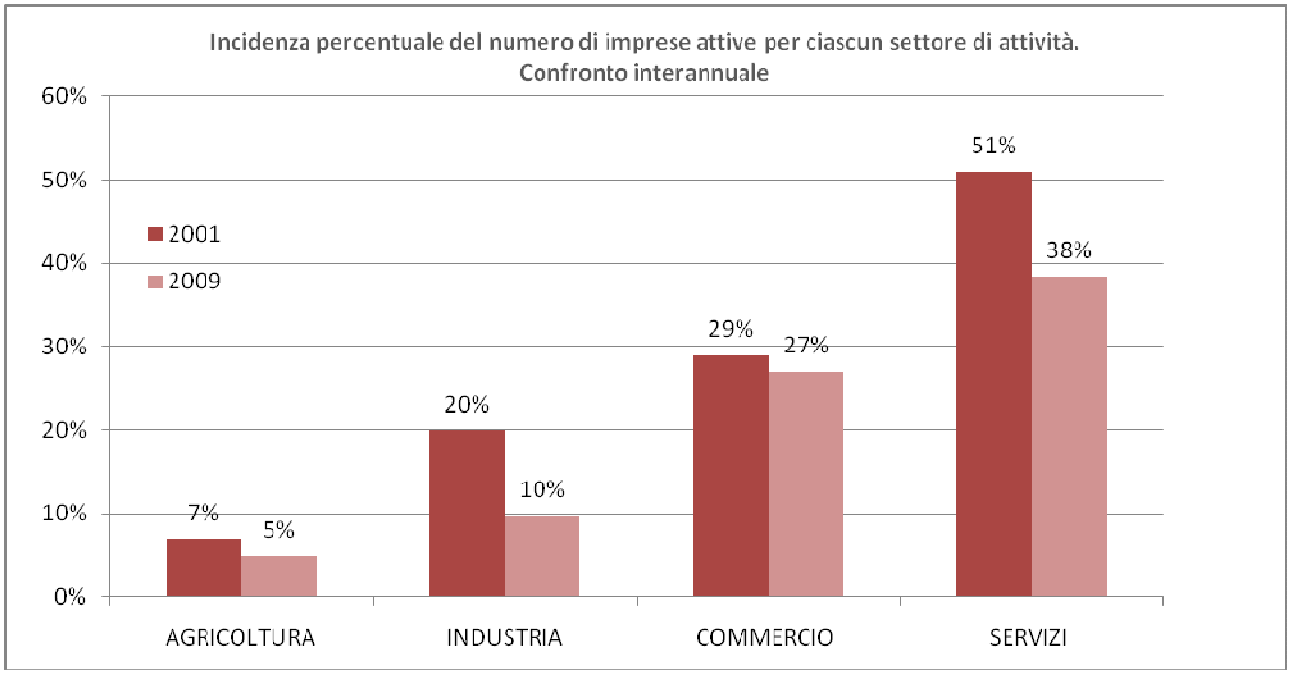
[6] Fonte: Regione Toscana ed Unioncamere. *La congiuntura dell'artigianato in Toscana. Rapporto sintetico 2008*



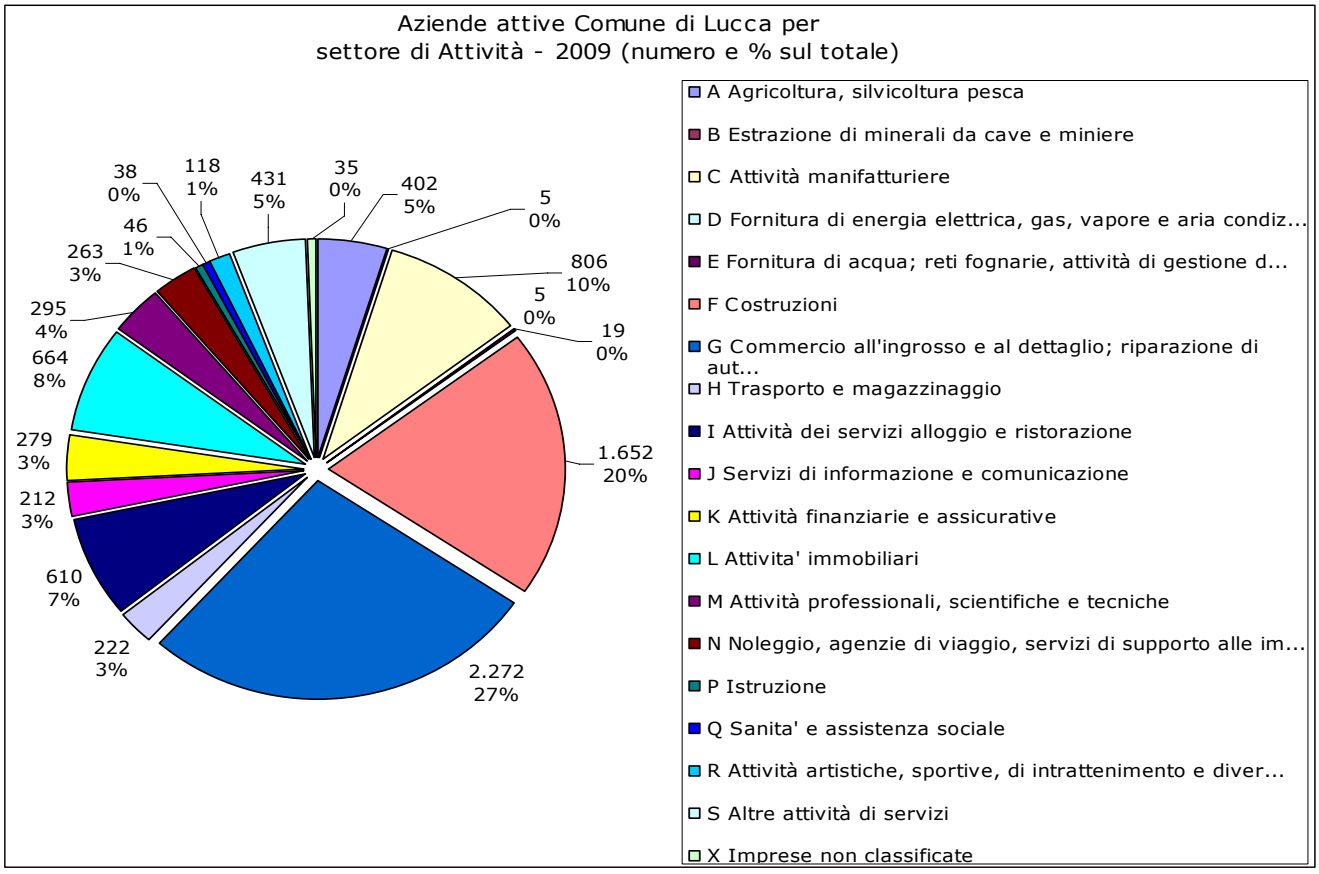
Fonte: Camera di Commercio di Lucca



Fonte: Camera di Commercio di Lucca



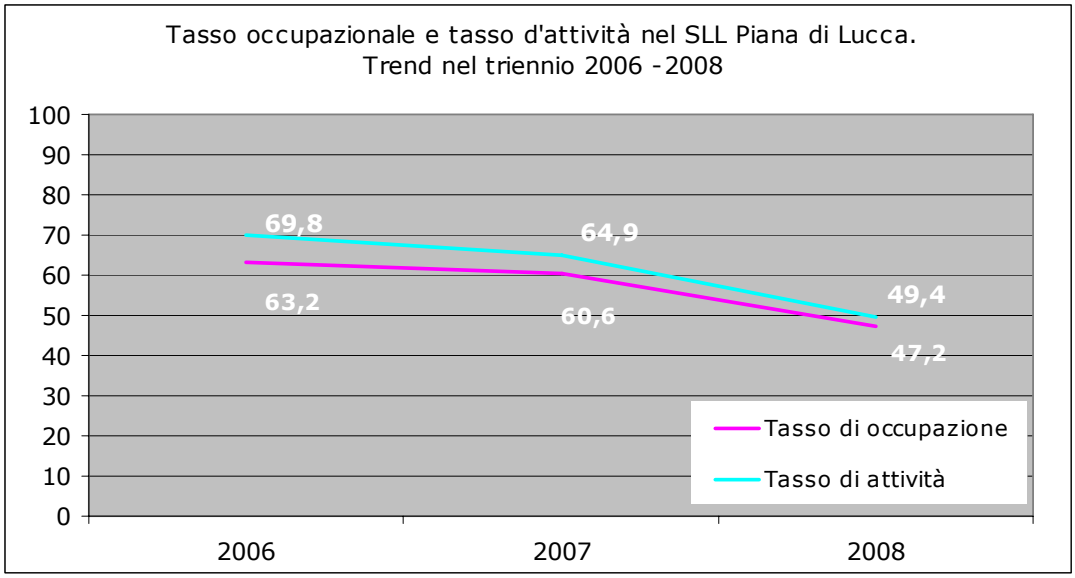
Fonte: Camera di Commercio di Lucca



Fonte: Camera di Commercio di Lucca

1.2.2 Occupazione e sistema del lavoro

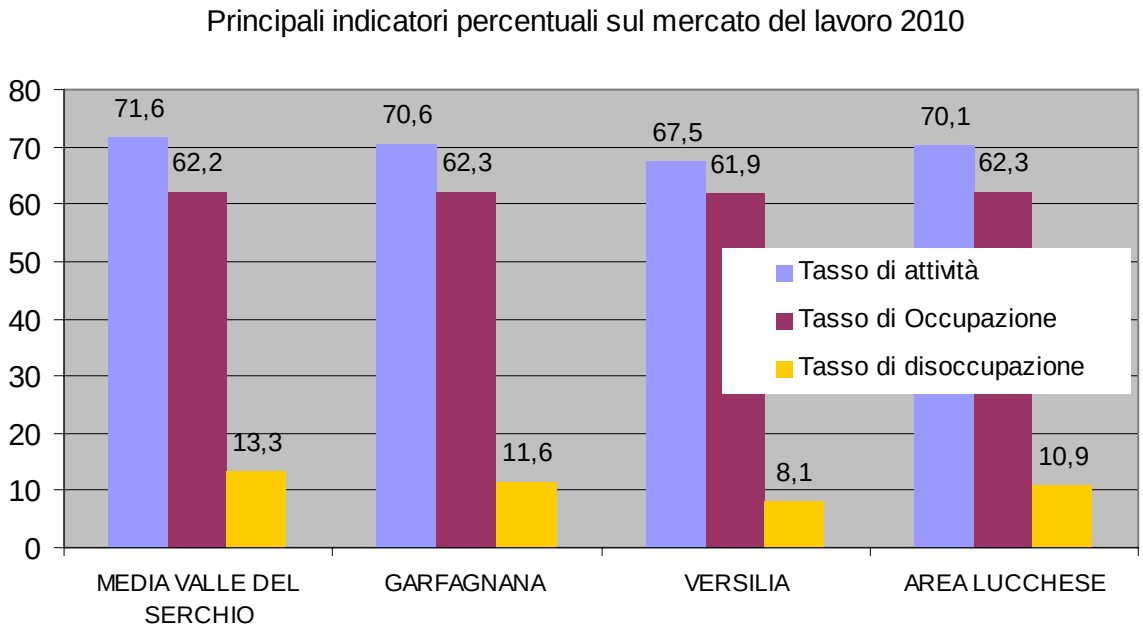
Il carattere prevalentemente terziario del sistema economico lucchese si riflette anche nella struttura occupazionale. L'indagine sperimentale sulle forze lavoro svolta su tutto il territorio Comunale nel 2006 rileva infatti che 6 persone su 10 sono impiegate nei servizi[7], con una forte presenza femminile nel settore della Pubblica Amministrazione (30,4%). Il 58,1% della popolazione attiva (rapporto tra la forza lavoro, data dalla somma tra occupati e persone in cerca di occupazione, e popolazione in età da lavoro dai 15 ai 74 anni) rientra nella fascia d'età tra i 35 ed i 54 anni. Questo spaccato al 2007 (che resta rilevante perché fornisce una fotografia della scala territoriale comunale, laddove le statistiche ufficiali sul lavoro si riferiscono normalmente alla scala provinciale o di Sistema Locale del Lavoro) rileva inoltre un'incidenza significativa del lavoro autonomo (1 occupato su 4) ed un contributo del 10% di forme di lavoro flessibili (Co.Co.Co.; prestazioni d'opera e/o a progetto). Una quota elevata (45,5%) di questa popolazione è in possesso di diploma di scuola media superiore, mentre il 19,1% della forza lavoro lucchese (al 2007) possiede un titolo di laurea. Lo stesso studio riporta un tasso di disoccupazione che oscilla tra il 4 ed il 7% e che interessa maggiormente le seguenti categorie: popolazione femminile (8,7% delle donne contro il 3,2% degli uomini); giovani (11% tra i 15 ed i 34 anni di età); persone con un titolo di studio inferiore al diploma (7,6%).



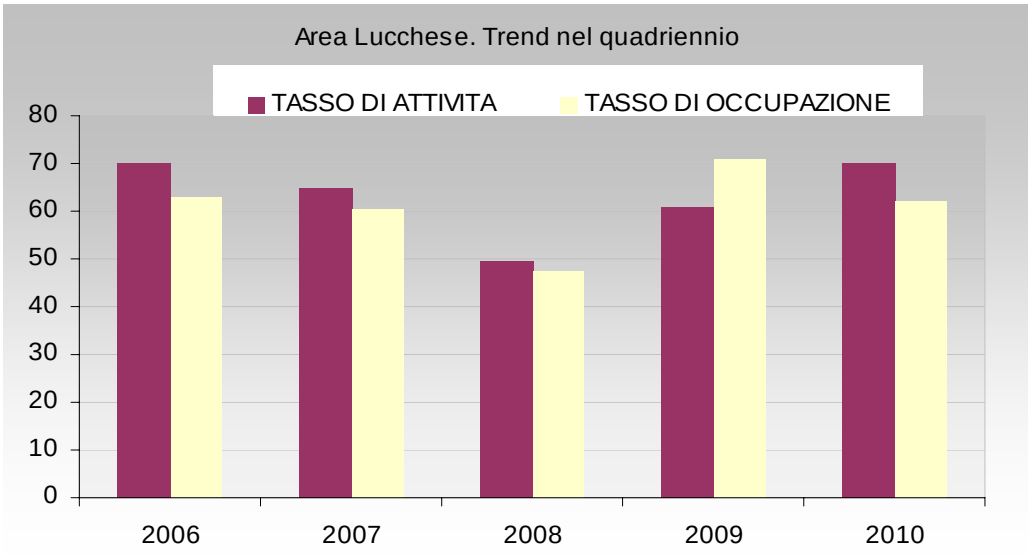
Fonte: ISTAT e Unioncamere

[7]Comune di Lucca, Ufficio Statistico e Sistema Statistico Nazionale. *Indagine Sperimentale sulle Forze Lavoro svolta nel Comune di Lucca.* Settembre 2007

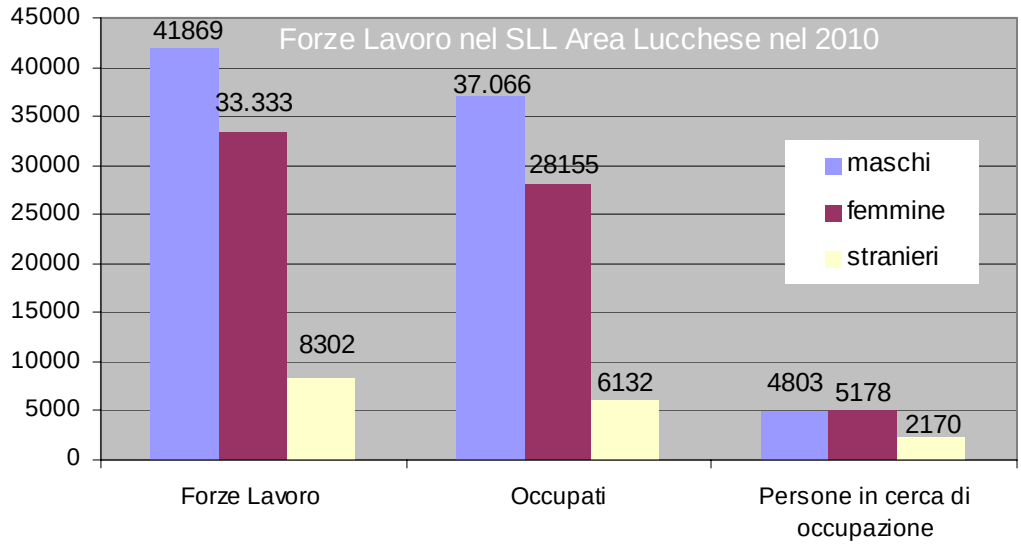
I dati occupazionali più completi ed aggiornati sono stati reperiti a livello di Sistema Locale del Lavoro (SLL). L'intera Provincia di Lucca è suddivisa in quattro Sistemi: Garfagnana, Media Valle del Serchio, Versilia e l'Area Lucchese. Il Comune di Lucca rientra in quest'ultima. La Camera di Commercio fornisce per ciascuna di queste unità i principali indicatori - forze lavoro totali, occupati, disoccupati e persone in cerca di occupazione, nel dettaglio di genere ed età e le relative dinamiche.



Fonte: Camera di Commercio di Lucca



Fonte: Camera di Commercio di Lucca



Fonte: Camera di Commercio di Lucca

Piana di Lucca_ 2010	maschi	femmine	stranieri
Forze Lavoro	41869	33.333	8302
Totale		75202	
Occupati	37.066	28155	6132
Totale		65221	
Persone in cerca di occupazione	4803	5178	2170
Totale		9981	

Fonte: Camera di Commercio di Lucca

Più ottimistico è il dato sull'imprenditorialità femminile, che esprime nel 2007 un incremento del 9,8% delle unità d'impresa, superiore alle medie sia provinciali che regionali[8]. Le "imprese rosa" si ritrovano prevalentemente nel commercio e nei servizi alle imprese e alla persona. Significativa resta tuttavia in lucchesia la presenza femminile anche nel settore primario (il 33,6% delle imprese agricole sono gestite al femminile), ed è interessante rilevare come a scala sub provinciale, nel SEL della Piana si registrano nel settore industriale i segnali di crescita più significativi, in termini percentuali (+50% nel 2007 industria in senso stretto e delle costruzioni).

[8] Fonte: elaborazioni *Unioncamere e Toscana su dati Infocamere e Stockview*. 2008

Nell'ultima classifica di Ecosistema Urbano pubblicata nel 2009, elaborata su dati 2008[9], basata su 27 indicatori ambientali, la città di Lucca si colloca al 75° posto su 103, perdendo circa 19 posizioni rispetto al 2008, un risultato complessivo su cui pesano in particolare la produzione di rifiuti urbani pro capite, i consumi di carburante ed elettrici, nonché l'elevato livello di motorizzazione tutti indicatori per i quali la città si colloca negli ultimi percentili della classifica e che, abbinati alle basse prestazioni del trasporto pubblico in termini di produzione di CO_2, finiscono per nascondere le eccellenti performance che la città conserva in altri ambiti quale ad esempio la diffusione del verde pubblico per cui Lucca è prima in Italia.

[9] Per un maggiore dettaglio si rinvia a Ecosistema Urbano. XVI Rapporto sulla qualità ambientale dei Comuni Capoluogo di Provincia

2. SISTEMA PAESAGGISTICO E CLIMATICO[10]

"*Territorio*"e "*paesaggio*" sono termini per i quali sono state proposte numerose e diverse definizioni, più o meno tecniche ed estese. In questa sede possiamo definire il *territorio* come il «*prodotto dell'interazione di lunga durata tra uomo e ambiente*» (Magnaghi A.). Tale interpretazoine, all'interno di un rapporto sullo Stato dell'Ambiente che si ispira al principio di sostenibilità, merita un rilievo specifico rispetto alle sezioni "socioeconomica" ed "ambientale", perché identifica un ulteriore aspetto della città in cui società ed ambiente costituiscono un unico sistema.
Di questo aspetto il *paesaggio* costituisce un elemento fondamentale, come espresso nella specifica Convenzione Europea:

> una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni
> [Convenzione Europea del Paesaggio, Firenze, 20 ottobre 2000]

Sulla base di una simile definizione il "*paesaggio*" non coincide necessariamente con i confini amministrativi di un'area, e in una medesima area comunale è possibile individuare anche più tipologie paesaggistiche. Per la descrizione territoriale e paesaggistica della città di Lucca si fa riferimento nel seguito ai principali strumenti pianificatori di competenza: il Piano Strutturale comunale (2001) ed il più recente Regolamento Urbanistico (2004) che ne recepisce il quadro conoscitivo, ed il Piano Paesaggistico Regionale (2009).
Il Piano paesaggistico suddivide il territorio toscano in 38 diversi "paesaggi". In questo quadro il Comune di Lucca, che si estende su una superficie di 185,53 km^2, si inserisce su due diversi ambiti:

- ambito n. 4 della Media Valle del Serchio
- ambito n. 14 della Piana di Lucca

Lucca si trova quindi al centro di due sistemi paesaggistici diversi, montuoso ed alpino l'uno, pianeggiante ed alluvionale l'altro, una posizione che contribuisce alla ricchezza e al pregio del suo territorio.
La Media Valle del Serchio si presenta come una zona di montagna (con rilievi che vanno dai 400 ai 1000 metri di altezza) di maggiore valore naturalistico, segnata dall'attraversamento del fiume Serchio lungo il quale si alternano borghi storici e foreste di conifere e latifoglie. Questa componente morfologica prevalente ne circonda una seconda costituita da un solco vallivo occupato da strutture industriali di antico insediamento (le cartiere), colture in abbandono e zone di più recente espansione edilizia.
La città, come principale insediamento dell'intera area provinciale, lascia tuttavia una traccia molto più forte sul sistema paesaggistico della Piana di Lucca, cui da il nome. Questo ambito si caratterizza infatti per una maggiore complessità sia morfologica che funzionale, essendo caratterizzato da un versante collinare più elevato, coperto da una vegetazione boschiva di conifere e latifoglie, ed uno più basso, con prevalenza di oliveti specializzati e presenza di alcuni insediamenti storici, che insieme cingono in un anfiteatro naturale la piana maggiormente antropizzata. Essa è segnata dalla coesistenza tra il tratto fluviale di piano, con i sistemi idrici minori ad esso correlati, affiancato da

[10] Capitolo estratto dal Rapporto sullo stato dell'ambiente del Comune di Lucca – Anno 2010

aree colturali di seminativi o promiscui e resti di antichi abitati rurali, e l'insediamento urbano consolidato della città di Lucca, di elevato valore storico ed architettonico, ma affiancato da complessi infrastrutturali (es. i nodi autostradali e ferroviari)[11].
Negli strumenti di piano comunali questo complesso paesaggistico viene richiamato ed identificato con un'area più ampia. Questo ambito territoriale unico viene classificato, ai fini del suo governo, in sistemi (quattro) e sottosistemi. Più in particolare si possono individuare:

- il Sistema della Piana di Lucca
- il Sistema dei Monti Pisani
- il Sistema dell'oltre Serchio
- il Sistema delle Pizzorne
-

L'area propriamente identificata con la città di Lucca si configura come un sub-sistema del Sistema della Piana di Lucca. Questo sottoambito si presenta come un agglomerato compatto, che presenta i segni di una crescita non troppo densa ma in grado di cancellare le connotazioni del paesaggio naturale originario in favore di una cintura periferica esterna al centro storico.
Dal punto di vista strettamente biotico, le "fitocenosi" (complesso delle specie vegetali che crescono e si sviluppano in uno stesso ambiente influenzandosi reciprocamente) individuate in questa area sono 9. La descrizione ed il dettaglio numerico delle specie che le compongono viene schematizzato in apposita tabella.

FITOCENOSI	DESCRIZIONE	NUMERO SPECIE PRESENTI
Boschi misti di caducifoglie	Insediati in diverse aree collinari e montane, dove, in relazione al mesoclima, si differenziano in tipologie più termofile dominate dalla roverella e più continentale dominate dal cerro. Tra le specie arboree: i caprini bianchi e neri, sorbi, ornelli, agrifogli (rari) e bossi. Tra gli arbusti: ginepro, biancospino, cisto, ginestre. Tra le erbacee: ranuncolacee, geraniacee, composite, rubiacee, labiate, graminacee. Vi sono poi diversi macromiceti, che ne denotano il buono stato vegetativo. L'interesse maggiore il caprino nero e il maggiociondolo.	**20**
Boschi mesoigrofili planiziali	Di dimensioni ridottissime hanno notevole pregio e valore storico, naturalistico e paesaggistico. Tra le specie arboree: ontani neri, pioppi bianchi, farnia, olmo. Nel sottobosco: frangola, ligustro, berreta del prete, nespolo, pallone di maggio, sanguinello. Tra le erbacee: circea, senecio palustre, angelica, equiseti, iris giallo, carici (numerose), vitalba e luppolo. Di grande interesse: la rara felce palustre, la ninfea bianca e gialla, la campanella maggiore. Anche qui compaiono alcuni macromiceti di un certo interesse.	**24**
Leccete	Non occupano aree molto vaste. Tra le specie arboree: leccio, caprino nero, roverella, ornello. Negli strati più bassi: edera, pungitopo, corbezzolo, mirto, strappabarche, robbia, coronilla, alloro. Sui fianchi meridionali dei Monti Pisani si trovano leccete miste a cipresso. In questi ambienti di impronta mediterranea, si rileva una peculiare flora macromicetica (numerose specie).	**14**

[11] Fonte: Piano di indirizzo territoriale . Schede dei paesaggi ed individuazione degli obiettivi di qualità

Le garighe	Si trovano sui fianchi meridionali dei Monti Pisani, esse sono il frutto della degradazione di antiche leccete. Di importante valore naturalistico perché ospita una flora termofila non riscontrabile altrove nel comune.	
Le pinete	Si trovano in vasta parte del territorio collinare, impiantate a partire dall'inizio del secolo. Il pino marittimo è la specie predominante. Tra le altre specie arboree: cerro, leccio, carpino nero, ornello, sughera. Negli strati più bassi: corbezzolo, eriche, mirto, minestrone, biancospino. Tra le erbacee: robbia, agrostide, paleo. Anche qui si trovano numerosi macromiceti.	**15**
I castagneti	Di origine antropica, spesso abbandonati, ma recentemente in ripresa ad opera delle Comunità Montane. Nei castagneti da frutto il sottobosco è assente e le specie erbacee non numerose. Tra queste molte pratensi, tra cui il paleo odoroso, la pratolina, le festuche, la lunula. Nei castagneti condotti a ceduo compaiono spesso specie di sottoboschi, tra le quali: ginestre del carbonai, erica, brugo. Tra le erbacee: veronica, teucrio, salvia a grandi foglie, felce aquilina. Si trovano anche querce e carpini neri.	**11**
I robineti	Rappresenta uno dei paesaggi più frequenti, appartiene ad una specie esotica naturalizzata. In questi ambiti la florula è assai povera e le presenza macromicetiche scarse, come pure le componenti animali. Rappresenta specie dannosa.	**1**

Fonte: Comune di Lucca

2.1 SISTEMA CLIMATICO

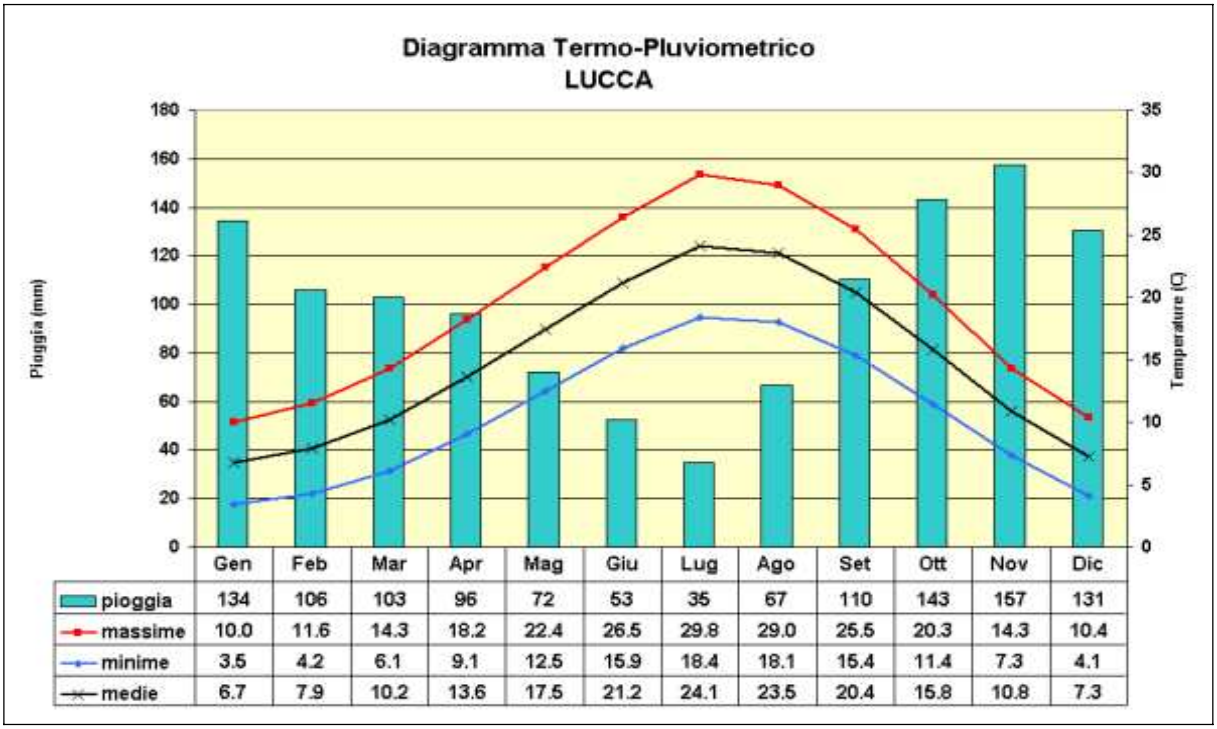
Il clima può essere definito come l'insieme delle condizioni metereologiche che si ripresentano in forma analoga in una determinata area geografica ed in una stessa epoca dell'anno. Questo insieme è determinato da una molteplicità di fattori quali: temperature; umidità; pressione; direzione ed intensità del vento (anemometria); precipitazioni (pluviometria); irraggiamento solare e copertura nuvolosa. Esso influisce, a sua volta, sulle caratteristiche fisiche e sociali del territorio, determinandone flora, fauna ma anche abitudini e stili di vita delle popolazioni insediate.
Dal punto di vista dell'analisi ambientale, ovvero delle relazioni tra determinanti e risposte, pressioni ed impatti, il monitoraggio del fenomeno climatico locale è fondamentale, sia per la gestione degli effetti direttamente collegati alle situazioni meteo (eventi improvvisi e eventuali calamità che possano interessare una certa area a causa delle peculiarità climatiche), e quindi alla definizione di adeguate politiche di prevenzione e controllo, che per quella di una molteplicità di fenomeni indiretti. In proposito è rilevante sapere che i livelli di concentrazione e dispersione degli inquinanti atmosferici sono legati alla presenza o meno di pioggia e di vento oltre che alla loro direzione; che l'efficienza energetica, in generale, è influenzata dalla radiazione solare e dalle temperature; che la ricarica delle falde e il deflusso di fiumi e torrenti che hanno effetti diretti sulla qualità delle acque dipendono dall'intensità delle piogge, che impattano anche sulle proprietà dei terreni e quindi sul rischio idrogeologico.

BOX. 1 CAMBIAMENTI CLIMATICI E POLITICHE INTERNAZIONALI

Nel 1989 il generale interresse per il tema ambientale e la relazione tra le attività umane e i cambiamenti climatici spinse l'UNEP, il programma per l'ambiente delle Nazioni Unite, e

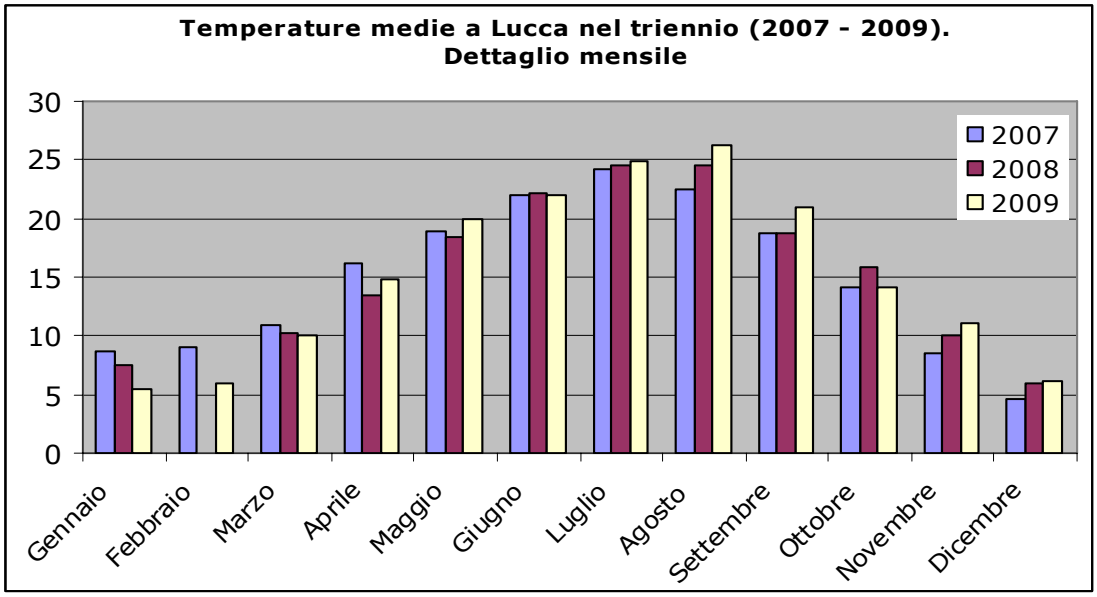
l'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO) a dare vita all'IPCC, l'Intergovernamental Panel on Climate Change, un consesso internazionale di scienziati che potesse, su basi scientifiche e condivise, fornire ai governi del mondo una chiara visione su cosa stesse accadendo al clima.
Il primo Assessment Report del 1990 dell'IPCC confermava che il cambiamento climatico costituiva una minaccia e richiedeva una risposta internazionale. Pertanto nel 1992, in occasione della Conferenza di Rio de Janeiro, venne firmata da molti Paesi la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC). Questa costituì il primo trattato internazionale volto a limitare il riscaldamento globale e ad affrontarne le conseguenze.
Tuttavia, impegni vincolanti sono stati presi solo con la sottoscrizione del Protocollo di Kyoto nel 1997, adottato nella terza sessione della Conferenza delle Parti (COP3) delle nazioni firmatarie dell'UNFCCC. Infatti, il Protocollo di Kyoto impegna i Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (compresi nell'Annex I) a ridurre nel periodo 2008-2012 complessivamente del 5,2% le principali emissioni prodotte dalle attività umane di gas a effetto serra rispetto alle emissioni del 1990. Per i Paesi in via di sviluppo, invece, non prevede alcun vincolo di riduzione, in modo da non ostacolarne il loro sviluppo socio-economico. Il Protocollo è diventato operativo il 16 febbraio 2005, dopo la ratifica della Russia, grazie alla quale si è raggiunto il numero necessario di almeno 55 Parti dell'Annex I che rappresentassero almeno il 55% delle emissioni totali.
Il Protocollo di Kyoto stabilisce obiettivi differenziati per i Paesi aderenti. In alcuni casi questi consistono piuttosto in obiettivi di stabilizzazione o di contenimento del trend di aumento delle emissioni. Per l'Unione Europea l'obiettivo è di ridurre dell'8% le emissioni rispetto al 1990 e viene ripartito in maniera diversificata tra gli Stati membri. Infatti, anche in questo caso, si va da target di riduzione a target di stabilizzazione o contenimento a seconda del livello di sviluppo economico e industriale di ciascuno. L'Italia ha un obiettivo di riduzione delle emissioni del 6,5%.
Il protocollo di Kyoto nel 2012 giungerà alla sua conclusione e il dibattito internazionale si concentra intorno alla necessità di un nuovo accordo vincolante, soprattutto in seguito all'ultimo report dell'IPCC del 2007, che rileva un aumento della temperatura rispetto al 1850 di 0,76°C e prevede degli scenari per il secolo in corso di un aumento della temperatura che potrebbe andare dagli 1,8° ai 4°C per un massimo di 6,4°C a seconda delle politiche internazionali implementate per la mitigazione.
La tredicesima Conferenza delle Parti (COP13) tenutasi a Bali nel 2007 si è conclusa con l'adozione di una tabella di marcia (Bali Road Map) per i negoziati sul regime climatico dopo il 2012. Fino ad ora, però, le successive Conferenze, la COP14 a Poznam nel 2008 e la COP15 a Copenhagen nel 2009, non hanno prodotto accordi vincolanti per le Parti. In particolare la COP15 ha "preso nota" dell'Accordo di Copenhagen, non vincolante, attraverso il quale i Paesi dell'Annex I si sono impegnati a ridurre le emissioni entro il 2020 e a sottoporre i propri obiettivi all'UNFCCC entro il 31/01/2010, mentre i Paesi che non fanno parte dell'Annex I si adopereranno per implementare azioni di mitigazioni. Inoltre i Paesi sviluppati metteranno a disposizione 100 miliardi di dollari all'anno fino al 2020 da indirizzare ai Paesi in via di sviluppo. Un parte di questi fondi saranno gestiti dal Copenhagen Green Climate Fund.

Il clima di Lucca è caratterizzato da temperature medie che ruotano intorno agli 8°C nei mesi invernali, 14°C in primavera ed autunno, 24°C in quelli estivi. Nel triennio 2006 – 2009 la minima è stata tra i -4°C ed i -6°C e la massima tra i 35°C ed i 36°C. Le rilevazioni dati dell'ultimo quadriennio riportano valori dell'escursione termica giornaliera di circa 10 °C in gran parte dell'anno.



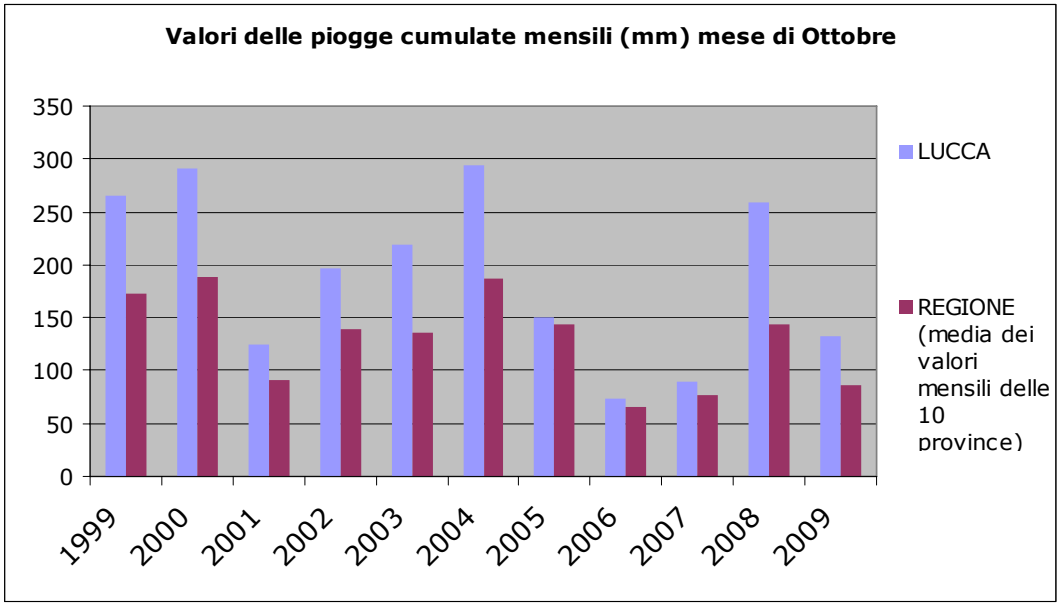
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
pioggia	134	106	103	96	72	53	35	67	110	143	157	131
massime	10.0	11.6	14.3	18.2	22.4	26.5	29.8	29.0	25.5	20.3	14.3	10.4
minime	3.5	4.2	6.1	9.1	12.5	15.9	18.4	18.1	15.4	11.4	7.3	4.1
medie	6.7	7.9	10.2	13.6	17.5	21.2	24.1	23.5	20.4	15.8	10.8	7.3

Fonte: Consorzio Lamma (Laboratorio di monitoraggio e modellistica ambientale per lo sviluppo sostenibile)



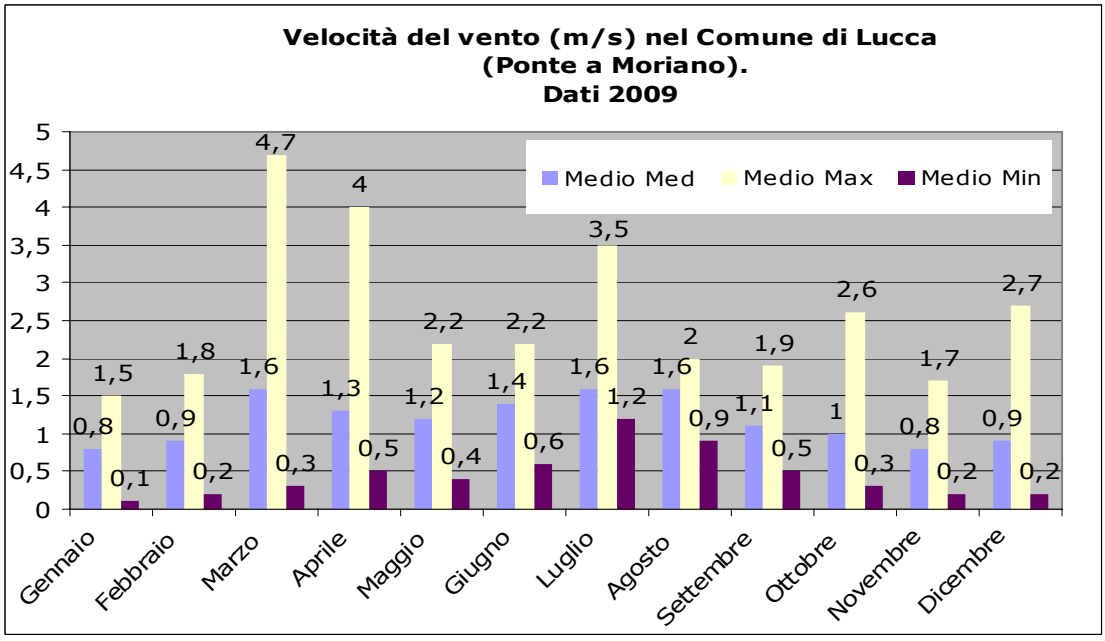
Fonte: Centro Funzionale della Regione Toscana

La posizione centrale rispetto alla pianura alluvionale formata dal bacino del fiume Serchio, accanto alla piana bonificata dove sorgeva una volta l'antico lago Bientina e all'area dove sorge oggi il lago di Massaciuccoli, fa di quella dove si estende la città di Lucca un'area relativamente umida, che si caratterizza per un modulo pluviometrico elevato. I dati relativi all'ultimo decennio (1999 – 2009) riportano una misura media della precipitazione piovosa di 196,4 mm. Questo dato fa di questo territorio uno dei più piovosi della Regione, insieme a quelli delle province confinanti di Massa, Carrara e Pistoia. Il trend delle piogge nel 2009 è stato segnato da un evento di picco che ha portato il 25 dicembre all'esondazione del Serchio in un'area però esterna rispetto a quella del Comune di Lucca.

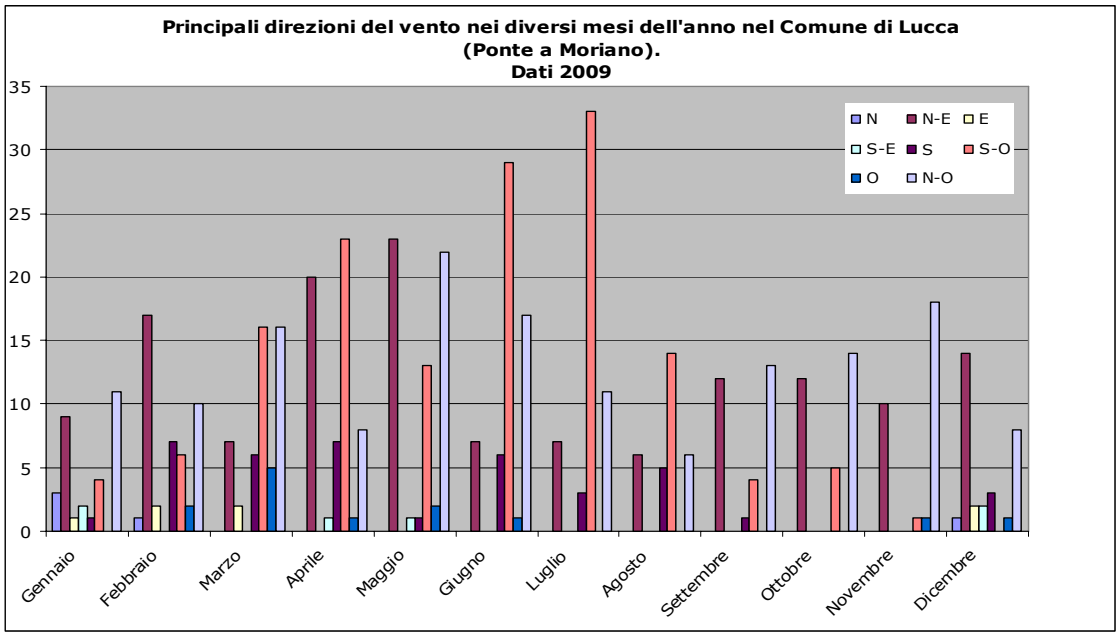


Fonte: Centro Funzionale della Regione Toscana

Lucca è interessata da venti d'intensità medio bassa. I dati rilevati dalla principale stazione anemometrica di Ponte a Moriano si riferiscono a venti tra lo 0 (calma di vento – 0 km/h) e il 2 (7-11 km/h) della scala Beaufort . La velocità media del vento, verificata sulle rilevazioni del 2009, è di 4,7 m/s, con un picco di 17,3 riportato nel mese di dicembre, sebbene le velocità più correlate siano quelle associate ai venti provenienti da ovest, più intensi nel periodo estivo.



Fonte: Centro Funzionale della Regione Toscana



Fonte: Centro Funzionale della Regione Toscana

3. INVENTARIO DELLE EMISSIONI– BASELINE

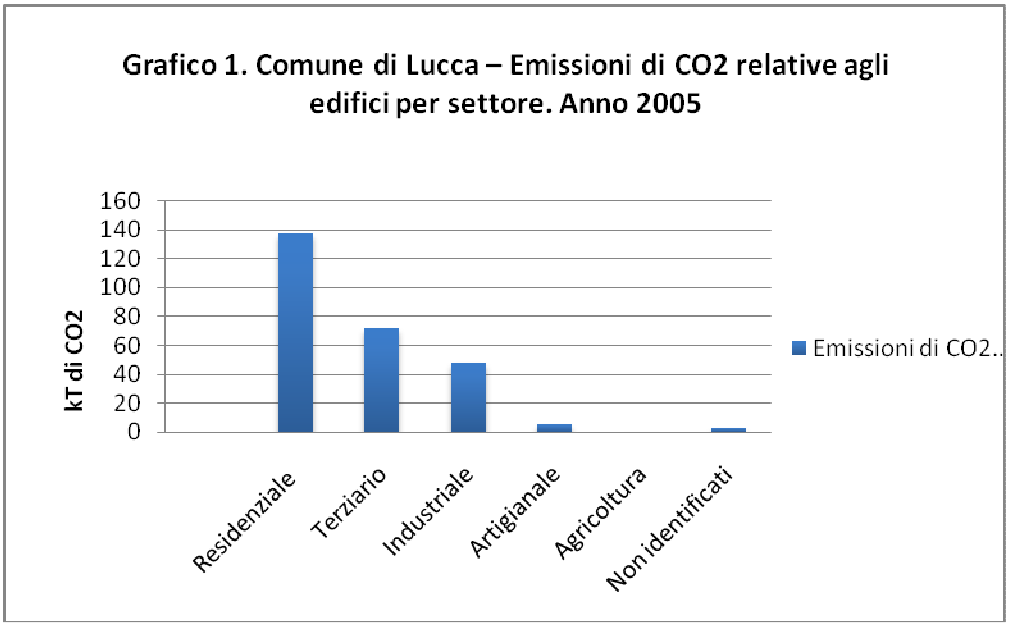
ANNO DI RIFERIMENTO: 2005

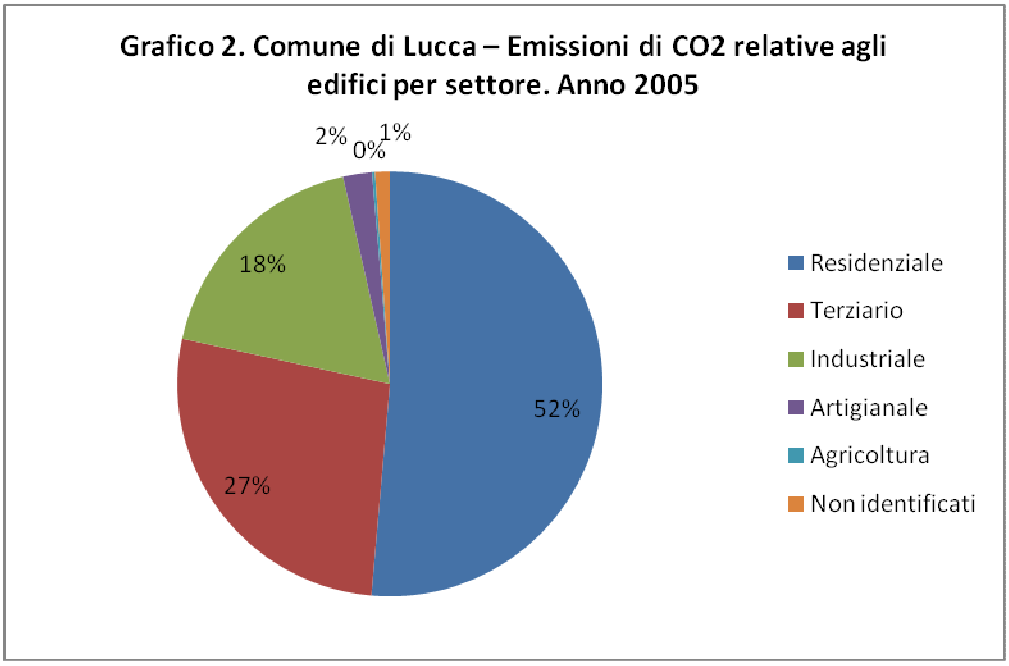
3.1 INVENTARIO DELLE EMISSIONI – EDIFICI – ANNO 2005

EDIFICI	Indicatori						Emissioni di CO_2 (kt)
	Energia Elettrica (MWh/anno)	Gas naturale (mc/anno)	Gasolio per riscaldamento (t)	GPL (mc/anno)	Biomassa	Idroelettrico (MWh/anno)	
Residenziale (riscaldamento/ usi domestici…)	104.295	45.715.005	2.262			17.334	**137,33**
Riscaldamento/usi domestici	104.295	45.715.005	2.262			17.334	**137,33**
Caminetti					n.a.		
Stufe tradizionali					n.a.		
Terziario	123.462	7.436.929	0	6.169	0	20.519	**72,20**
Commercio	46.908	2.450.671				7.796	23,10
Servizi	44.879	1.544.915				7.459	20,54
di cui alberghieri		*406.462*					*0,80*
di cui avv., notai, dentisti		*635.483*					*1,24*
di cui finanz., assicur., banche, ass.di categoria		*502.970*					*0,98*
Terziario Altri (esclusi uffici comunali e scuole)	27.163	3.441.343		6.169		4.514	*26,80*
Terziario trasporti	4.511					750	1,76
Industriale	101.701	4.194.736				16.902	**48,19**
Artigianale		3.008.003					**5,89**
Agricoltura	1.297	42.053				216	**0,59**
Non identificati		1.538.076				846	**3,01**
Totale	**330.755**	**61.934.802**	**2.262**	**6.169**	**0**	**55.816**	**267,20**

Totale emissioni interne (*)		121,49	7,18	9,47	0,00		138,14
Totale emissioni esterne (*)	129,07						129,07

La tabella relativa all'inventario delle emissioni attribuibili agli edifici mostra che il residenziale rappresenta il settore più importante in termini emissivi con emissioni cha vanno oltre la metà delle emissioni di CO_2 (52%) pari a 137,33 kt di CO_2, includendo sia le emissioni da consumo di energia elettrica, che quelle da consumi relativi al riscaldamento o altri usi domestici. E' seguito dal terziario (27%) e dal settore industriale (18%) come è rappresentato nei grafici 1 e 2.





3.1.1 Scheda metodologica – Inventario delle emissioni Edifici

EDIFICI

Categoria: Non Specificato

Indicatore di attività

- *Energia Elettrica*

  Metodo di stima/fonte:

  Il calcolo delle emissioni da consumo di energia elettrica è stato fatto a partire dal dato fornito da Enel per l'anno 2005, distinto per macrosettore e in alcuni casi in sottocategorie:
  - Agricoltura
  - Domestico (Abitazione e servizi generali abitativi)
  - Industriale (Cantieri e Altre)
  - Terziario (Servizi, trasporti, illuminazione pubblica, commercio, altri)

  Il consumo di energia elettrica per l'illuminazione pubblica è stato inserito nell'inventario del patrimonio comunale, così come i consumi stimati per gli edifici di proprietà del comune e le scuole, dopo averli sottratti alla voce *terziario-altri*.

  Inoltre dal rapporto sullo stato dell'Ambiente del Comune di Lucca abbiamo ricavato il dato relativo alla produzione di energia elettrica da idroelettrico convogliata al Comune di Lucca, distinta per energia immessa in rete Enel ed energia non immessa in rete Enel, come indicato nel Piano Energetico Provinciale di Lucca del 2001. Questa informazione è stata utilizzata per sottrarre alle emissioni scaturenti da consumo di energia elettrica (dato Enel) la quota percentuale di energia idroelettrica prodotta sul territorio comunale ed immessa in rete Enel (pari circa al 16,62% e ripartita uniformemente tra i consumi, e quindi tra le emissioni, di tutti i macrosettori). Solo il 50% della producibilità annua dell'impianto Enel di Vinchiana (fraz. del Comune di Lucca) è stata attribuita al consumo di energia elettrica del Comune di Lucca, poiché l'impianto utilizza le acque del bacino imbrifero del fiume Serchio sottese dallo sbarramento di Borgo a Mozzano. La quota di energia elettrica prodotta da idroelettrico non immessa in rete Enel, è stata riportata in tabella "Edifici" alla voce *non identificati,* ma non è stata sottratta alle emissioni calcolate a partire dai dati di consumo di energia elettrica forniti da Enel.

  Le centrali idroelettriche insediate sul territorio comunale sono:
  - Numero 1 impianti idroelettrici assegnati a ENEL Produzione (1997), potenza installata 34.000 kW.
  - Numero 2 impianti idroelettrici di terzi che immettono energia in rete ENEL (1997); potenza installata 1165 kW e 440 kW.
  - Numero 2 impianti idroelettrici di terzi che non immettono energia in rete ENEL (1997); potenza installata 180 kW e 103 kW.

  Si è stimato che l'energia elettrica annuale prodotta dagli impianti idroelettrici che immettono in rete Enel è di circa 108.276,22 MWh, ma la stima del consumo di energia idroelettrica attribuibile al Comune di Lucca è di 56.916,22, mentre quella prodotta dai due impianti rimanenti è di circa 845,67 MWh per un totale di 57.761,88 MWh di energia idroelettrica attribuibile al Comune di Lucca (Tabella 1).

Tabella 1 - Comune di Lucca - Produzione idroelettrica - Anno 2001

Comune	Denominazione dell'impianto	Potenza installata (kW)	Potenza efficiente (kW)	Producibilità annua (MWh)	Emissioni evitate (tCO_2)
Borgo a Mozzano - Lucca	Vinchiana	34.000	22.000	102.720	48.073
Lucca	ARPEL	1.165	750	3.501,82	1.638,85
Lucca	GIPE	440	440	2.054,40	961,46
Tot energia idroelettrica immessa in		**35.605**	**23.190**	**108.276,22**	**50.673,27**

rete Enel					
Tot energia idroelettrica immessa in rete Enel e attribuita al Comune di Lucca		**18.605**	**12.190**	**56.916,22**	**26.636,79**
Lucca	I.C.C.I	180	115	537,88	251,73
Lucca	Molino S.Pietro	103	66	307,79	144,04
Tot energia idroelettrica non immessa in rete Enel		**283,00**	**181,12**	**845,67**	**395,77**
Totale consumo energia idroelettrica attribuito al Comune di Lucca				**57.761,88**	**27.032,56**

- *Gas naturale*
  Metodo di stima/fonte:
  Il consumo di gas naturale per l'anno di riferimento è stato fornito da Gesam Gas S.p.A., azienda che si occupa della distribuzione del gas metano nel Comune di Lucca. Il dato in metri cubi è stato fornito distinto per categorie di utenti appositamente create da Gesam. Pertanto è stata necessaria, dove possibile una riclassificazione in settori e macrosettori. Questo ha permesso nell'inventario di specificare per alcune voci di settore e macrosettore delle sottocategorie che evidenziassero i consumi di gas naturale.

- *GPL*
  Metodo di stima/fonte:
  Il dato relativo al consumo di GPL per usi non legati ai trasporti è stato fornito da GESAM, ed è relativo solo al terziario alla voce *Altre*.

- *Gasolio per riscaldamento*
  Metodo di stima/fonte:
  Il dato sul gasolio per il riscaldamento è stato ricavato dal dato provinciale pubblicato sul Bollettino Petrolifero del Ministero dello Sviluppo Economico ed è disponibili al link: http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/venditeprovinciali.asp. Per ottenere un valore riferito al territorio comunale si è fatto un downscaling attraverso la proporzione tra la popolazione comunale e quella provinciale per l'anno 2005. Infatti la popolazione comunale nel 2005 rappresentava il 22.69% della popolazione provinciale, per cui anche il consumo del gasolio per riscaldamento è stato stimato pari al 22.69% del totale a livello provinciale. Inoltre, nel nostro inventario delle emissioni, il consumo di questo carburante è stato attribuito interamente al settore domestico.

- *Caminetti e stufe tradizionali*
  Metodo di stima/fonte:
  Diversamente da quanto riportato dall' dell'Inventario Regionale delle Fonti di Emissioni (IRSE) della Regione Toscana, nel nostro inventario la biomassa pura è considerata neutra in termini di CO_2, ovvero a emissioni 0.

Fattori di emissione

Massa di CO_2 emessa per unità di energia consumata (t/TJ)
Fonte Cesisp
Per i fattori di emissioni si rimanda all'allegato A

Procedura di calcolo

$E = \Sigma_{combustibile}$ consumo annuoj × F.E.j

dove

- E: sono le emissioni totali riferite all'anno base (2005) in t
- Consumo annuoj: è il combustibile/energia di tipo j consumato nell'anno di riferimento;
- F.E. j: è il fattore di emissione per tipo di combustibile/enegia j
- j: tipo di combustibile (gas naturale, gasolio per riscaldamento, GPL ecc.);

3.2 INVENTARIO DELLE EMISSIONI – PATRIMONIO COMUNALE – ANNO 2005

PATRIMONIO COMUNALE	Indicatori					Emissioni di CO_2 (kt)
	Energia Elettrica (MWh/anno)	Gas naturale (mc/anno)	Ha	N auto	Idroelettrico (MWh/anno)	
Illuminazione pubblica	8.064				1.340	**3,15**
Edifici (escluse scuole)	2.825	1.380.627			469.56	**3,80**
Scuole	819	303.842			136.04	**0,91**
Verde pubblico						
Parco auto comunale				96		**0,18**
benzina				90		0,17
gasolio				4		0,01
benzina/metano				1		0,00
elettriche				1		
	11.708	**1.684.469**			**1.946**	**8,05**
Totale emissioni interne (*)		3,30		0,18		3,48
Totale emissioni esterne (*)	4,57					4,57

3.2.1 Scheda metodologica – Inventario delle emissioni Patrimonio Comunale

PATRIMONIO COMUNALE

Categoria: Non Specificato

Indicatore di attività

- *Energia Elettrica*

  Metodo di stima/fonte:

  Il dato relativo al consumo di energia elettrica per l'illuminazione pubblica è stato fornito da ENEL per l'anno di riferimento. Come riportato nella scheda metodologica degli edifici, anche alle emissioni di CO_2 da consumo di energia elettrica per l'illuminazione pubblica e per gli edifici comunali è stato sottratto il 16,62% di emissioni poiché si è ipotizzato che tale quota corrispondesse a energia elettrica prodotta da idroelettrico e immessa in rete ENEL. Il dato relativo al consumo di energia elettrica per gli edifici di proprietà del Comune e per le scuole è stato fornito dal Comune stesso in riferimento all'anno 2008. Si è

perciò assunto che il consumo dell'anno 2005 fossi pari a quello del 2008.

Gas naturale

Metodo di stima/fonte:
Il consumo di gas naturale per l'anno di riferimento è stato fornito da Gesam Gas S.p.A., azienda che si occupa della distribuzione del gas metano nel Comune di Lucca. Il dato in metri cubi è stato fornito distinto per categorie di utenti appositamente creata da Gesam, pertanto è stata necessaria, dove possibile una classificazione in settori e macrosettori. Questo ha permesso nell'inventario di specificare per alcune voci di settore e macrosettore delle sottocategorie che evidenziassero i consumi di gas naturale, come ad esempio il dato relativo al consumo degli uffici comunali e delle scuole, non considerato invece nella tabella "Edifici".

- *Parco auto comunale*
  Metodo di stima/fonte:
  Il dato relativo al parco auto comunale è stato ricavato dall'Analisi Ambientale Iniziale del Comune di Lucca – Settore Dipartimentale Tutela Ambientale, anno 2008. In questo documento è riportato che Il Comune di Lucca dispone di una parco autoveicoli utilizzati dal personale interno in particolare per l'attività di manutenzione e controllo del territorio, per l'attività di polizia e per la normale attività di rappresentanza istituzionale. Tale parco è costituito da 96 autovetture e 17 biciclette elettriche. Le autovetture sono principalmente alimentate a benzina (90), 4 utilizzano gasolio, 1 auto è elettrica mentre un'altra ha la doppia alimentazione metano/benzina. Il dato si riferisce all'anno 2006. Per calcolare l'emissione relativa al parco auto comunale è stata utilizzato il calcolo relativo all'emissione media per autovettura distinta per tipologia di alimentazione. Tale dato è stato poi moltiplicato per il numero dei veicoli dell'Amministrazione Comunale distinti per tipologia di alimentazione.

Fattori di emissione

Massa di CO_2 emessa per unità di energia consumata (t/TJ)
Fonte Cesisp
Per i fattori di emissioni si rimanda all'allegato A

Procedura di calcolo

$E = \sum_{combustibile}$ consumo annuoj × F.E.j

dove

- E: sono le emissioni totali riferite all'anno base (2005) in t
- Consumo annuoj: è il combustibile/energia di tipo j consumato nell'anno di riferimento;
- F.E. j: è il fattore di emissione per tipo di combustibile/enegia j
- j: tipo di combustibile (gas naturale, gasolio per riscaldamento, GPL ecc.);

NOTE

Il dato relativo alle emissioni di CO_2 del parco auto comunale è riportato anche nel settore trasporti, evidenziato rispetto alle emissioni relative a tutto il settore dei trasporti.

3.3 INVENTARIO DELLE EMISSIONI – SETTORE TRASPORTI – ANNO 2005

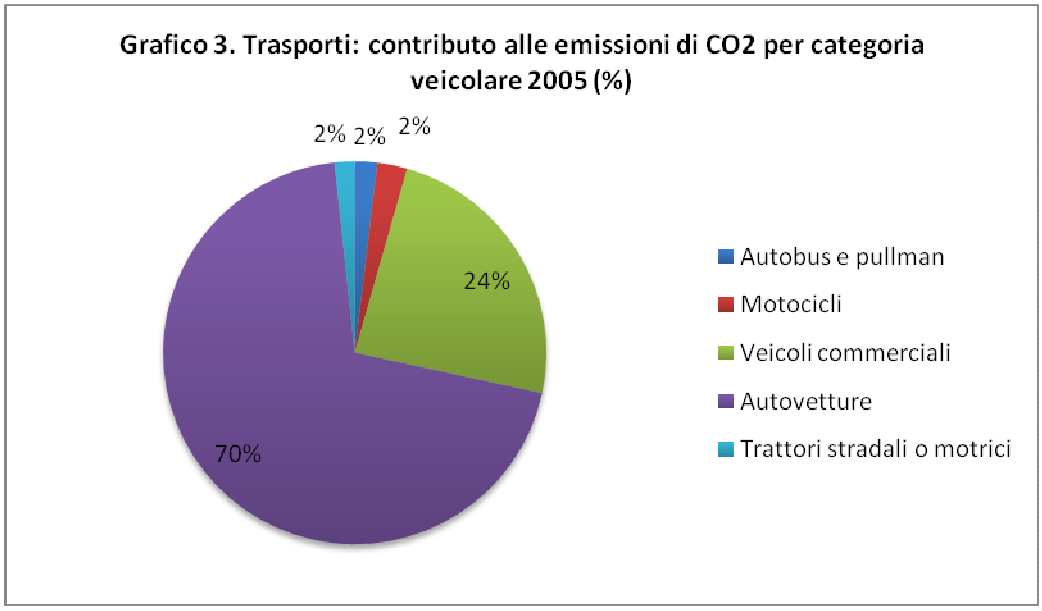
TRASPORTI	Indicatori				Emissioni di CO_2 (kt)
	Numero di veicoli	Km percorsi anno	Tipo di strada	Gasolio agricolo (t)	
Pubblici					
Pullman extraurbani	232	41.000	Extra urbana		0,73
Pullman privati	22	41.000			
Autobus urbani	1	41.000	Urbana		2,45
Pullman altri usi	2	41.000			
Autobus e pullman tot	**257**				**3,17**
Privati					
Autovetture					
benzina	41.623	9.273	Media urbana-extra urbana		78,67
gasolio	11.462	15.760	Media urbana-extra urbana		36,14
benzina o metano	576	9.273	Urbana		0,89
benzina o GPL	976	9.273	Media urbana-extra urbana		1,64
non disponibile	4	15.760	Media urbana-extra urbana		0,01
Autovetture tot	**54.641**				**117,35**
Ciclomotori					
benzina	8.871	5.088	Media urbana-extra urbana		4,24
Ciclomotori tot	**8.871**				**4,24**
Commerciali					
benzina	536	20.000	Media urbana-extra urbana		3,76
gasolio	4.430	17.000-38.742	Media urbana-extra urbana		31,31
benzina o metano	15	20.000	Urbana		0,09
benzina o GPL	16	20.000	Media urbana-extra urbana		0,10
non disponibile	1.639	5.088-17.000	Media urbana-extra urbana		4,99
Veicoli commerciali tot	**6.636**				**40,25**
Agricoli					
Trattori stradali o motrici	**184**			**903,15**	**2,84**
Totale	**70.405**				**167,85**

Totale emissioni comunali[12]	96				0,18

[12] Per emissioni Comunali si intendono le emissioni direttamente attribuibili agli uffici comunali di Lucca. Nel caso del settore trasporti, partendo dal numero di auto di proprietà dell'Amministrazione Comunale distinte per alimentazione, si è fatta una stima dell'emissione media per autoveicolo per alimentazione e si è calcolata l'emissione di CO2 attribuibile agli Uffici Comunali.

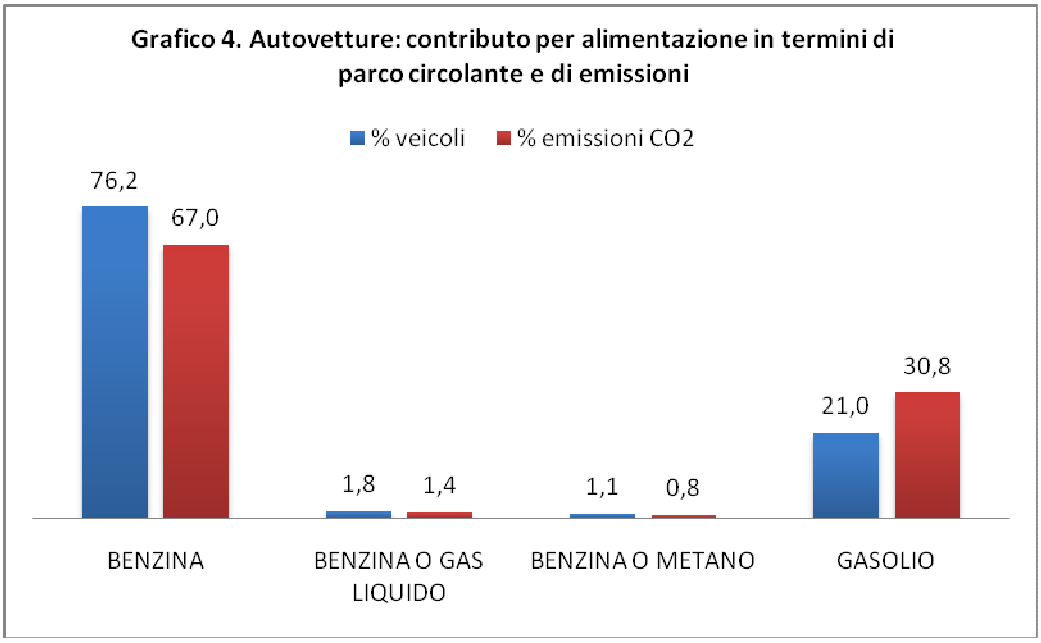
Totale trasporti senza autoveicoli comunali[13]					**167,66**

Analizzando i risultati emersi dall'inventario delle emissioni di CO_2 per il settore dei trasporti si può notare che il maggiore contributo alle emissioni è dovuto principalmente alla categoria del trasporto privato, come evidenziato nel grafico 3. Infatti le emissioni da autovetture rappresentano il 70% delle emissioni da trasporto, dato che, se sommato al 2% dei motocicli, suggerisce un'incidenza del trasporto privato pari al 72% del totale delle emissioni da trasporto.

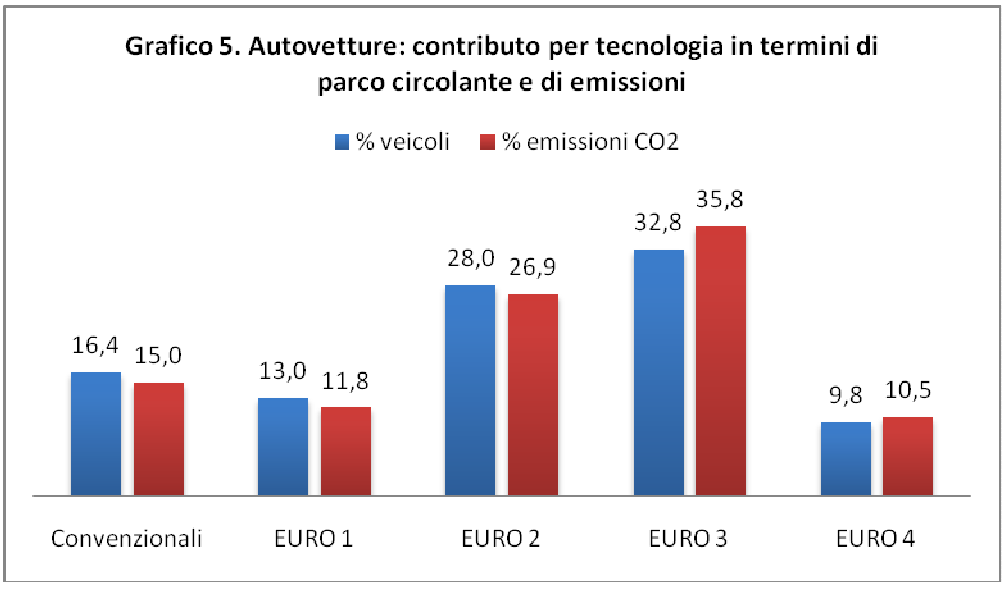


Per capire meglio l'impatto emissivo delle autovetture abbiamo confrontato il diverso contributo percentuale per alimentazione (grafico 4). Infatti, anche se superiori dal punto di vista numerico (76,2%), le autovetture alimentate a benzina contribuisco meno in termini percentuali alle emissioni di CO_2 (67%), mentre le autovetture alimentate a gasolio (21%) contribuisco in termini percentuali in misura maggiore alle emissioni di CO_2 (30,8%). Questo dato però dipende anche dalle percorrenze, e nel nostro caso si è ipotizzato che i veicoli alimentati a gasolio percorrano annualmente più chilometri dei veicoli alimentati a benzina.

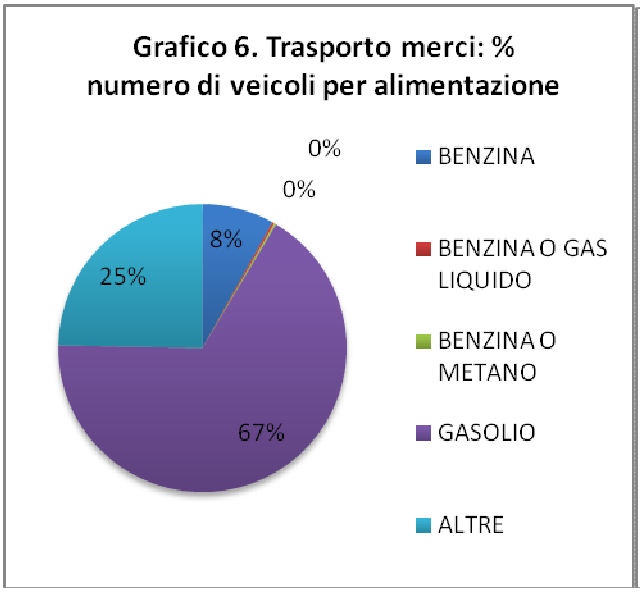
[13] Emissioni del settore trasporti esclusi le emissioni attribuibili alle autovetture di proprietà dell'Amministrazione Comunale.

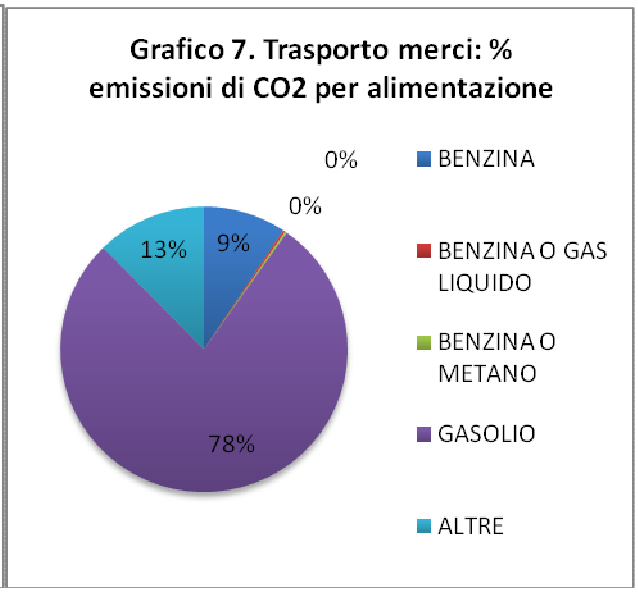


Invece il confronto tra il contributo percentuale in termini di parco circolante per tecnologia e di emissioni, mostra la relazione tra tecnologia ed emissioni di CO_2 (grafico 5). In alcuni casi il miglioramento tecnologico (Euro 3 e 4) non si riflette anche in una riduzione delle emissioni, come risulta chiaro anche dai fattori di emissioni riportati nella nota metodologica (tabella 2). Si rimanda a un'analisi più approfondita per tenere conto anche della cilindrata delle autovetture.

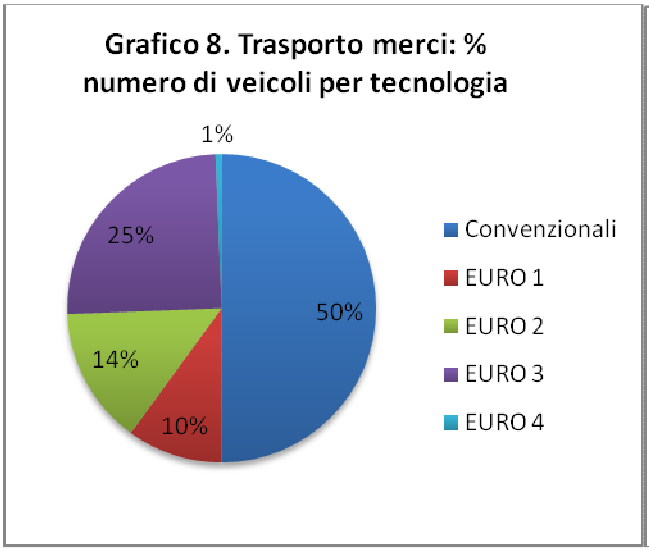


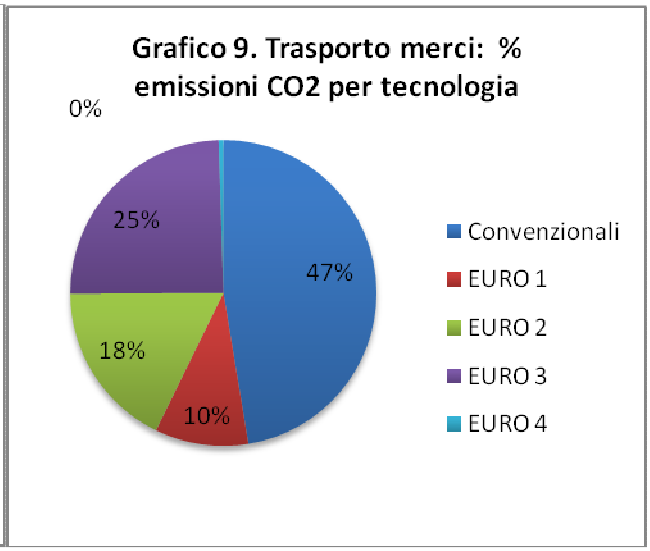
Per quanto riguarda i veicoli commerciali, invece, inclusi i veicoli speciali e i motocarri o quadricicli ad uso commerciale, i veicoli a gasolio rappresentano il 67% del parco circolante per trasporto merci, ma rappresentano il 78% delle emissioni di CO_2, come evidenziato nei grafici 6 e 7.





Tuttavia, considerando il livello tecnologico del parco veicoli per il trasporto merci nel 2005 e il contributo in termini emissivi (grafici 8 e 9), notiamo che i veicoli convenzionali rappresentano il 50% del parco circolante ma contribuiscono al 47% delle emissioni, mentre i veicoli Euro 2 rappresentano il 14% del parco veicolare ma contribuiscono per il 18%.





3.3.1 Scheda metodologica - Inventario Trasporti

SETTORE TRASPORTI
Categoria: Trasporto privato, commerciale e pubblico
Indicatore di attività
• *Numero di veicoli circolanti nel Comune di Lucca.* Metodo di stima/fonte: Il numero di veicoli circolanti nel Comune di Lucca è stato ricavato da fonte ACI (Automobile Club d'Italia) sul parco circolante nel 2005. Sono stati sommati i dati relativi ai veicoli classificati secondo la metodologia COPERT e i dati relativi agli autoveicoli speciali specifici e ai motocarri e quadricicli per il

trasporto merci e speciali. Queste ultime due categorie sono stati sommate ai veicoli commerciali sia in termini di numero che in termini di emissioni di CO_2. Ma mentre nella procedura di calcolo delle emissioni di CO2 gli autoveicoli speciali specifici sono stati trattati come veicoli commerciali, i motocarri e i quadricicli per il trasporto merci e speciali sono stati trattari come motocicli.

- *Percorrenza annua complessiva per categoria veicolare (km percorsi).*
  Metodo di stima/fonte:
  Questo indicatore è stato ricavato dalla guida metodologica sull'inventario delle emissioni EMEP/CORINAIR-2007 per il settore dei trasporti (disponibile sul sito *dell'European Environment Agency* al link: http://www.eea.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR5). In tale nota metodologica è indicato il chilometraggio medio annuale percorso da ogni veicolo per categoria stimato in Italia per l'anno 2002 pari a:
  Autoveicoli Benzina - 9273
  Autoveicoli Gasolio - 15760
  LDV Benzina - 20000
  LDV Gasolio - 17000
  HDV Gasolio - 38742
  Autobus e Pullman - 41000
  Motocicli - 5088

- *Tecnologia del veicolo e tipo di strada*
  Metodo di stima/fonte:
  La tecnologia veicolare è stata ricavata da fonte ACI. Laddove il dato non era disponibile, come nel caso degli autoveicoli speciali specifici e dei motocarri e quadri cicli per il trasporto merci, tali veicoli sono stati considerati a tecnologia tradizionale, scelta operata per l'attribuzione del fattore di emissione corrispondente. Il tipo di strada applicato per la scelta del fattore di emissione è stato valutato di volta in volta per ogni categoria veicolare. La scelta si è limitata a un tipo di strada extra urbana o urbana, senza prendere in considerazione i percorsi autostradali, poiché il Comune di Lucca è interessato solo da brevi tratti autostradali (circa 15 km) e inoltre il dato relativo al tipo di strada per km percorsi, tecnologia e categoria di veicolo corrispondente non era disponibile.

Fattori di emissione

- Massa di CO_2 emessa per km percorsi per categoria veicolare (g/km)

Metodo di stima/fonte:
I fattori di emissioni considerati sono stati scaricati dal sito di SINAnet (Rete del sistema Informativo Nazionale Ambientale) disponibili al link: http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sinanet/fetransp. Questi fattori di emissione risultano da un calcolo per il parco circolante in Italia nel 2005 e si basano sulla metodologia COPERT III. Sono forniti in g di gas emesso/veicolo*km e sono distinti per categoria veicolare, alimentazione, cilindrata, tecnologia e tipo di strada. Inoltre in questa sede è stato utilizzato solo il PM Tot, ovvero il fattore di emissione comprensivo sia delle emissioni da combustione che di quelle da usura freni, gomme, asfalto, ecc. Per alcune categorie veicolari e per alcuni tipi di alimentazione, essendo il fattore emissivo molto diverso a seconda del tipo di strada (urbana vs extra urbana) ed essendo il Comune di Lucca interessato sia da territorio urbanizzato che da territorio extra urbana e non avendo a disposizione il dato relativo alla ripartizione delle percorrenze secondo il tipo di strada, si è ritenuto opportuno fare una media tra il fattore di emissione urbano e quello extra urbana. I fattori di emissione relativi ai veicoli alimentati benzina o gas metano sono stati ricavati da un'elaborazione del National Focal Point di APAT e disponibili sul sito: http://nfp-it.eionet.eu.int:8980/index-it.html
Si riportano di seguito i fattori di emissione utilizzati (Tabella 2).

Tabella 2. Fattori di emissioni trasporti g CO_2/veicolo*km

Veicoli commerciali	ALIMENTAZIONE	FASCIA	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	Non identificato
Ldv	Benzina	Fino a 3,5	315,58	369,92	369,92	369,92	369,92	315,58
Hdv		Oltre 3,5	699,66					
Ldv		N.C.	315,58					315,58
Ldv	Benzina o gas liquido	N.C.						315,58
Ldv	Benzina o metano	N.C.				297,81		297,81
Ldv	Gasolio	Fino a 3,5	289,41	260,33	260,33	260,33	260,33	289,41
Hdv		3,6 - 7,5	413,54	413,54	413,54	413,54		
Hdv		7,6 - 16	720,13	720,13	720,13	720,13		
Hdv		16,1 - 32	712,37	712,37	712,37	712,37		
Hdv		Oltre 32		977,25				
Ldv		N.C.	289,41			260,33		289,41
Ldv	Altre	N.C.						289,41
Ldv	Non identificato	N.C.						289,41
Autobus e pullman		Extraurbani						673,34
		Urbani						1132,85
Motocicli		Fino a 125	93,29	116,61	116,61	116,61		93,29
		126 - 250	79,92	87,26	87,26	87,26		79,92
		251 - 750	96,76	88,32	88,32	88,32		96,76
		Oltre 750	121,66	89,48	89,48	89,48		
Autovetture	Benzina	Fino a 1400	185,82	189,65	189,65	189,65	189,65	185,82
		1401 - 2000	231,90	253,63	253,63	253,63	253,63	231,90
		Oltre 2000	304,14	323,35	323,35	323,35	323,35	304,14
	Benzina o gas liquido	Fino a 1400	184,22	178,16	178,16	178,16	178,16	
		1401 - 2000	184,22	178,16	178,16	178,16	178,16	184,22
		Oltre 2000	184,22		178,16	178,16	178,16	
	Benzina o metano	Fino a 1400	145,44	145,44	145,44	145,44	145,44	145,44
		1401 - 2000	187,66	187,66	187,66	187,66	187,66	
		Oltre 2000	234,12	234,12	234,12		234,12	
	Gasolio	Fino a 1400	220,99		198,33	198,33	198,33	
		1401 - 2000	220,99	198,33	198,33	198,33	198,33	220,99
		Oltre 2000	221,80	199,52	199,52	199,52	199,52	221,80
	Non identificato	1401 - 2000				198,33		
		N.C.						220,99
Autoveicoli speciali specifici	Non identificato							289,41
Motocarri e quadricicli trasporto merci	Non identificato							**134,97**

Procedura di calcolo -

$E = \Sigma\ Nj,i,x,y \times KMj,i \times F.E.j,i,x,y,k;$

dove

- E: sono le emissioni totali riferite all'anno base (2005) in g
- Nj,i,x,y: è il numero di veicoli di categoria j in circolazione nell'anno di riferimento, alimentazione i, cilindrata x, tecnologia y;
- KMj : è il kilometraggio medio annuale percorso da ogni veicolo per categoria j e alimentazione i;

- F.E. j,i,x,y,z,k: è il fattore di emissione per categoria j, alimentazione i, cilindrata x, tecnologia y, circolante sul tipo di strada k;
- j: categoria veicolare (ad es. autovetture, veicoli commerciali LDV o HDV, ecc.);
- i: alimentazione (ad es. benzina, gasolio, ecc.);
- x: cilindrata (ad es. fino a 3.5, oltre 3.5 ecc.);
- y: tecnologia (ad es. tradizionale, Euro I, II, III ecc,);
- k: tipo di strada (Urbana o Extra urbana).

NOTE

Le emissioni di CO_2 da trasporto agricolo sono state calcolate con una diversa metodologia a causa della mancanza di molti indicatori usati per il calcolo delle emissioni da trasporti descritto precedentemente.
Quindi per questa categoria si è utilizzata la seguente metodologia:
$E=CC \times F.E.$
Dove
CC: è il consumo di carburante
Il consumo di carburante è stato ricavato facendo un *downscaling* dalle vendite di gasolio agricolo venduto a livello provinciale (fonte: bollettino petrolifero), considerando che il numero dei trattori stradali o motrici (ipotizzando che questo dato includa anche i trattori agricoli) del Comune di Lucca rappresenta il 17% circa di quello della Provincia di Lucca.

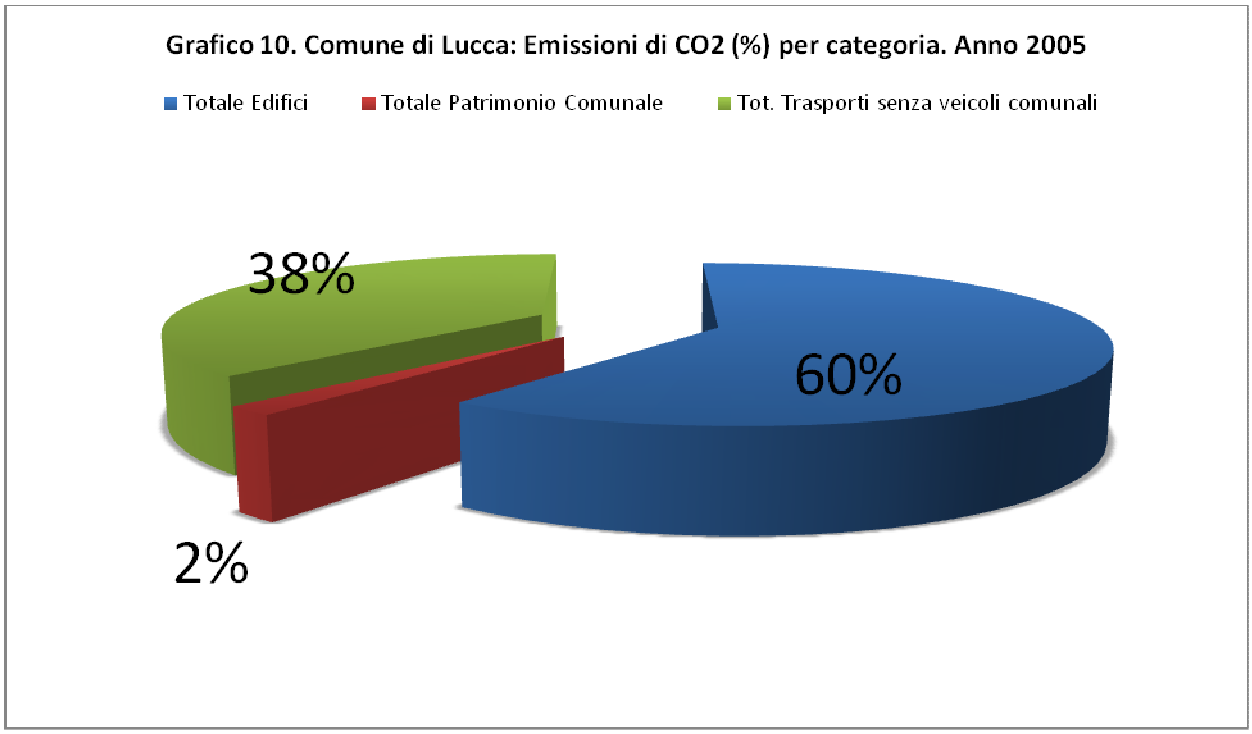
Inoltre sono stati esclusi i trasporti ferroviari e il trasporto su autostrada in quanto interessano un'area più ampia su cui l'amministrazione ha limitata efficacia di azione. Infine, il trasporto aereo non è stato considerato.

3.4 RIEPILOGO INVENTARIO DELLE EMISSIONI – ANNO 2005

CATEGORIA	Emissioni di CO_2 (kt)
Residenziale	137,33
Terziario	72,20
Industriale	48,19
Artigianale	5,89
Agricoltura	0,59
Non identificati	3,01
Totale Edifici	**267,20**
Illuminazione pubblica	3,15
Edifici comunali (escluse scuole)	3,80
Scuole	0,91
Verde pubblico	
Parco auto comunale	0,18
Totale Patrimonio Comunale	**8,05**
Trasp. Pubblici	3,17
Ciclomotori	4,24
Autovetture	117,35
Autovetture senza veic. Comunali	117,17

Trasp. Commerciali	40,25
Trasp. Agricoli	2,84
Totale Trasporti	**167,85**
Tot. Trasporti senza veicoli comunali	167,66
TOTALE EMISSIONI	**442,92**
Totale emissioni interne	309,28
Totale emissioni esterne	133,64

Come evidenziato nel grafico 10, la categoria che contribuisce maggiormente alle emissioni di CO_2 del Comune di Lucca è quella relativa agli Edifici con oltre 260 kt di CO_2, ma questo contributo si riduce notevolmente se consideriamo che la maggior parte delle emissioni esterne, pari a 129 kt di CO_2, relative al consumo di energia elettrica, sono riconducibili quasi totalmente a questa categoria. La seconda categoria particolarmente critica per il Comune di Lucca è il settore dei trasporti, le cui emissioni ammontano a oltre 160 kt di CO_2. In questo settore il maggiore contributo è costituito dal trasporto privato seguito dal trasporto merci. Infatti se consideriamo il numero di veicoli circolanti in relazione al numero di abitanti (86.476) nel 2005 vediamo che c'è un'auto circolante ogni 1,6 abitanti. Quindi ogni abitante emette circa 1,36 t di CO_2 all'anno unicamente per circolare con la sua autovettura privata. Il contributo privato alle emissioni complessive del Comune di Lucca è confermato anche analizzando insieme i contributi di tutti i settori considerati (grafico 11). Infatti, il settore residenziale rappresenta il 31% delle emissioni totali e il trasporto privato (solo autoveicoli) rappresenta il 26%. Di particolare rilevanza in termini emissivi è anche l'edilizia nel terziario (16%) e nel settore industriale (11%). Infine, un'altra fetta rilevante nell'inventario delle emissioni di CO_2 è costituita dai trasporti commerciali che si attestano intorno al 9% del totale. In pratica ogni abitante nel 2005 ha emesso circa 5,16 tCO_2.



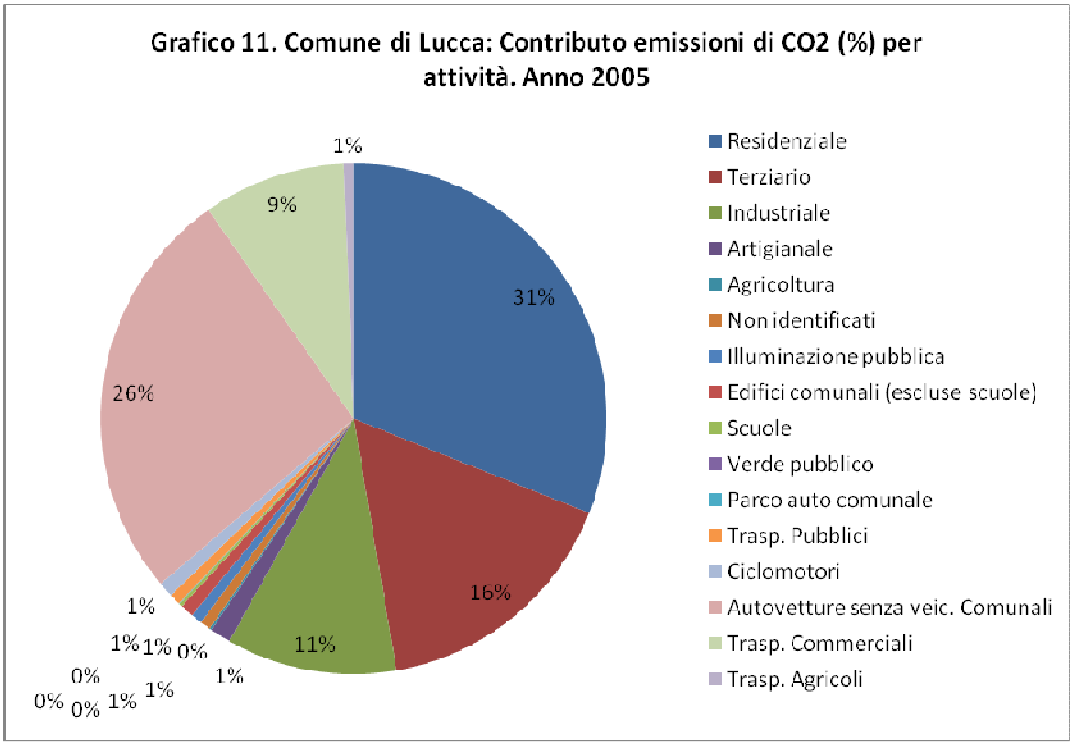


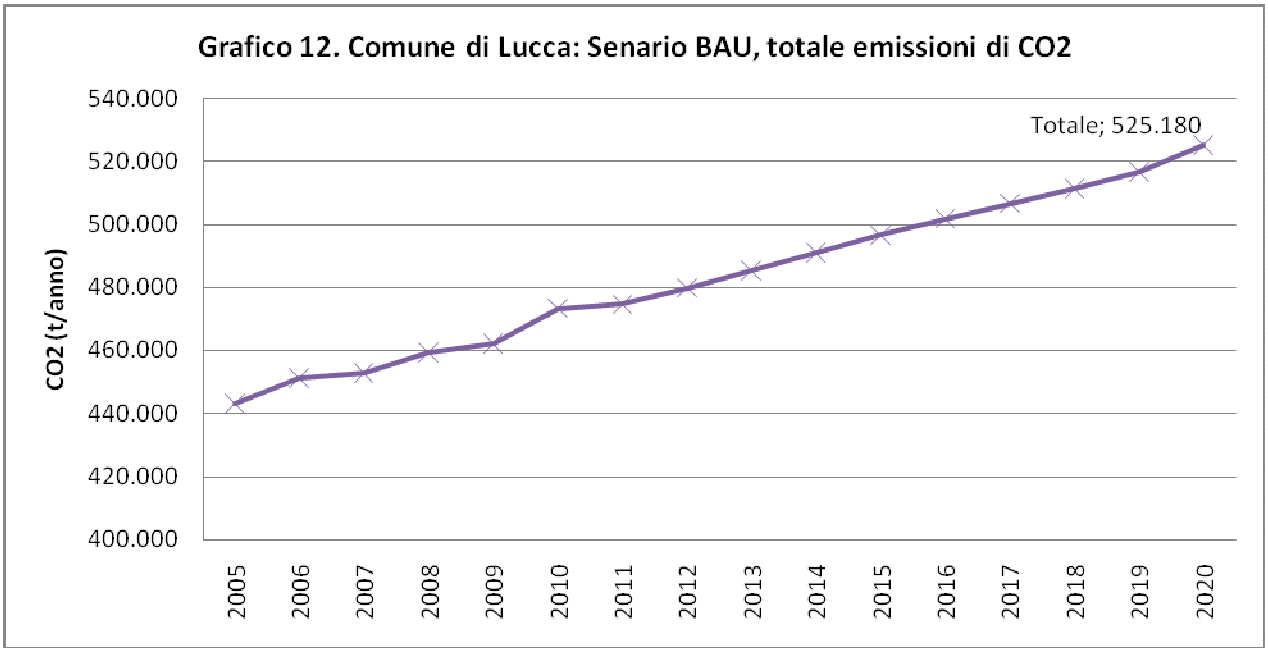
Grafico 11. Comune di Lucca: Contributo emissioni di CO2 (%) per attività. Anno 2005
1%
9%
31%
26%
16%
11%
1%
1%
1%
0%
1%
0%
0%
0%
1%
1%
Residenziale
Terziario
Industriale
Artigianale
Agricoltura
Non identificati
Illuminazione pubblica
Edifici comunali (escluse scuole)
Scuole
Verde pubblico
Parco auto comunale
Trasp. Pubblici
Ciclomotori
Autovetture senza veic. Comunali
Trasp. Commerciali
Trasp. Agricoli

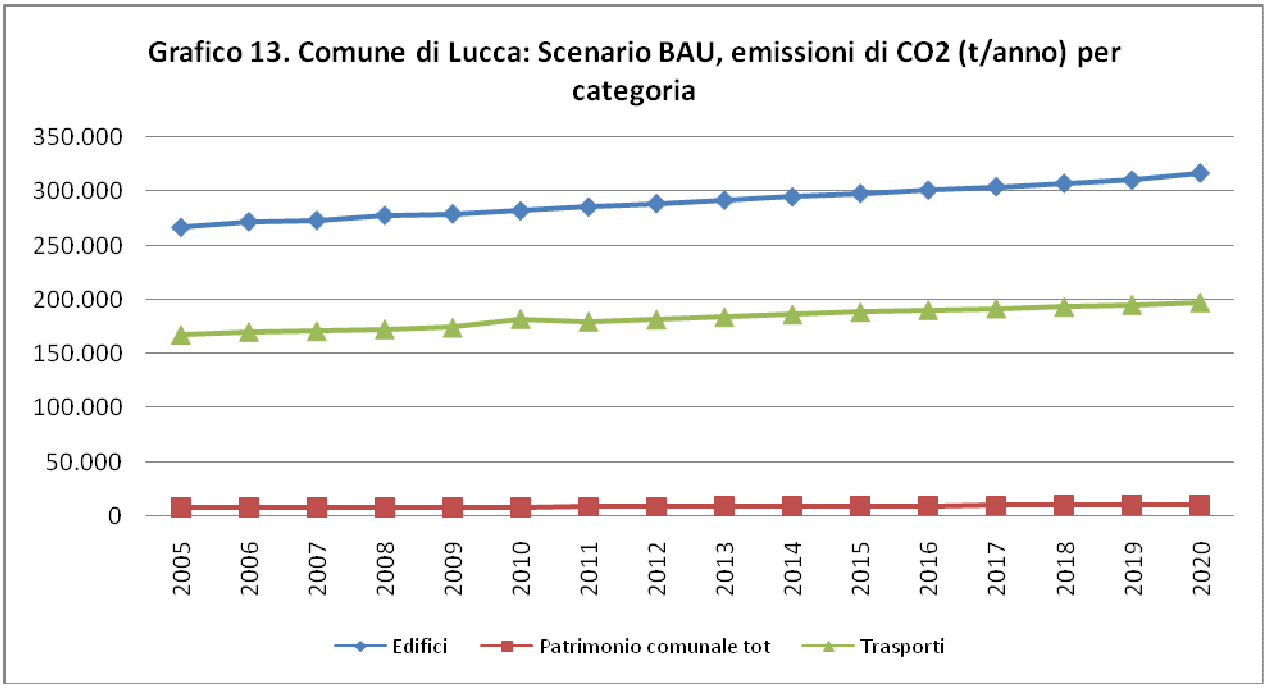
4. SCENARIO BUSINESS AS USUAL (BAU) - ANNO 2020

Emissioni di CO_2 (kt/anno)

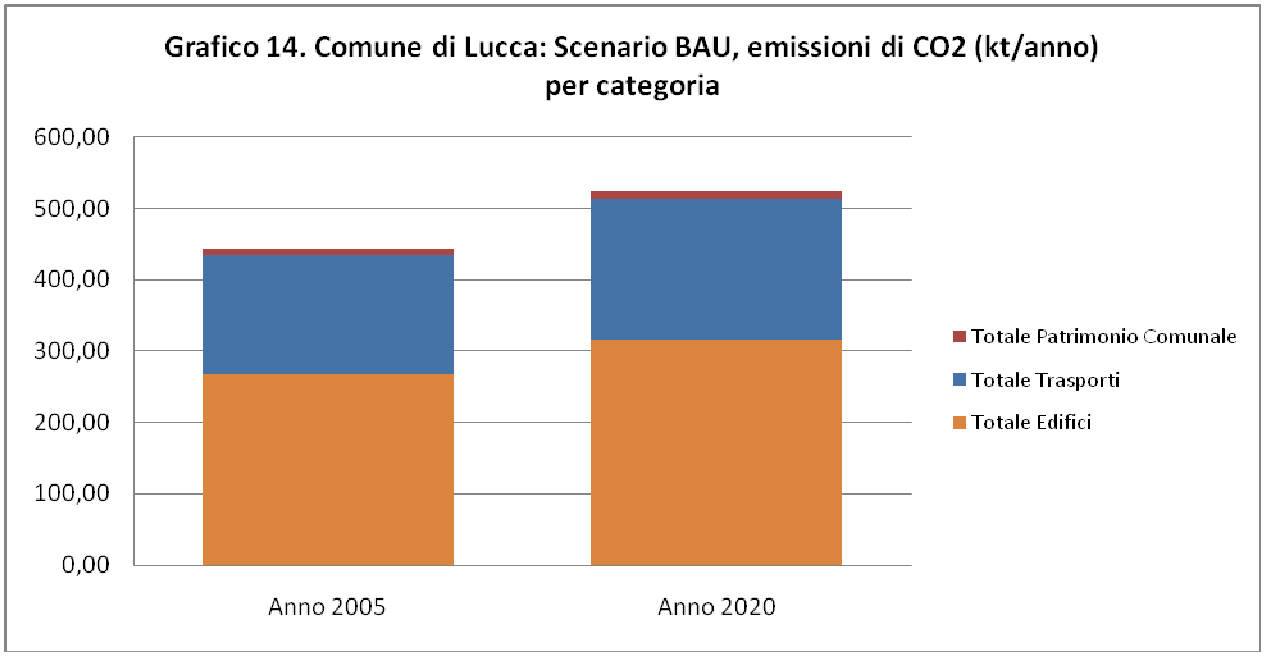
CATEGORIA	Emissioni di CO_2 (kt) Anno 2005	Emissioni di CO_2 (kt) Anno 2020	Variazione % 2005-2020
Residenziale	137,33	146,81	6,90
Terziario	72,20	96,15	33,18
Industriale	48,19	59,55	23,57
Artigianale e non identificate	8,90	14,04	57,79
Agricoltura	0,59	0,36	-39,48
Totale Edifici	**267,20**	**316,90**	**18,60**
Illuminazione pubblica	3,15	2,89	-8,24
Edifici Comunali (escluse scuole)	3,80	6,84	79,87
Scuole	0,91	1,04	14,10
Parco auto comunale	0,18	n.a.	n.a.
Totale Patrimonio Comunale	**8,05**	**10,77**	**33,84**
Trasp. Pubblici	3,17	3,25	2,43
Ciclomotori	4,24	7,81	84,28
Autovetture senza veic. Comunali	117,17	n.a.	n.a.
Autovetture	117,35	128,70	9,67
Trasp. Commerciali	40,25	55,42	37,68
Trasp. Agricoli	2,84	2,33	-17,93
Totale Trasporti senza veic. comun.	**167,66**	**n.a.**	**n.a.**
Totale Trasporti	**167,85**	**197,51**	**17,67**
TOTALE EMISSIONI	**442,91**	**525,18**	**18,57**
Totale emissioni interne	309,28	361,05	16,74
Totale emissioni esterne	133,64	164,13	22,82

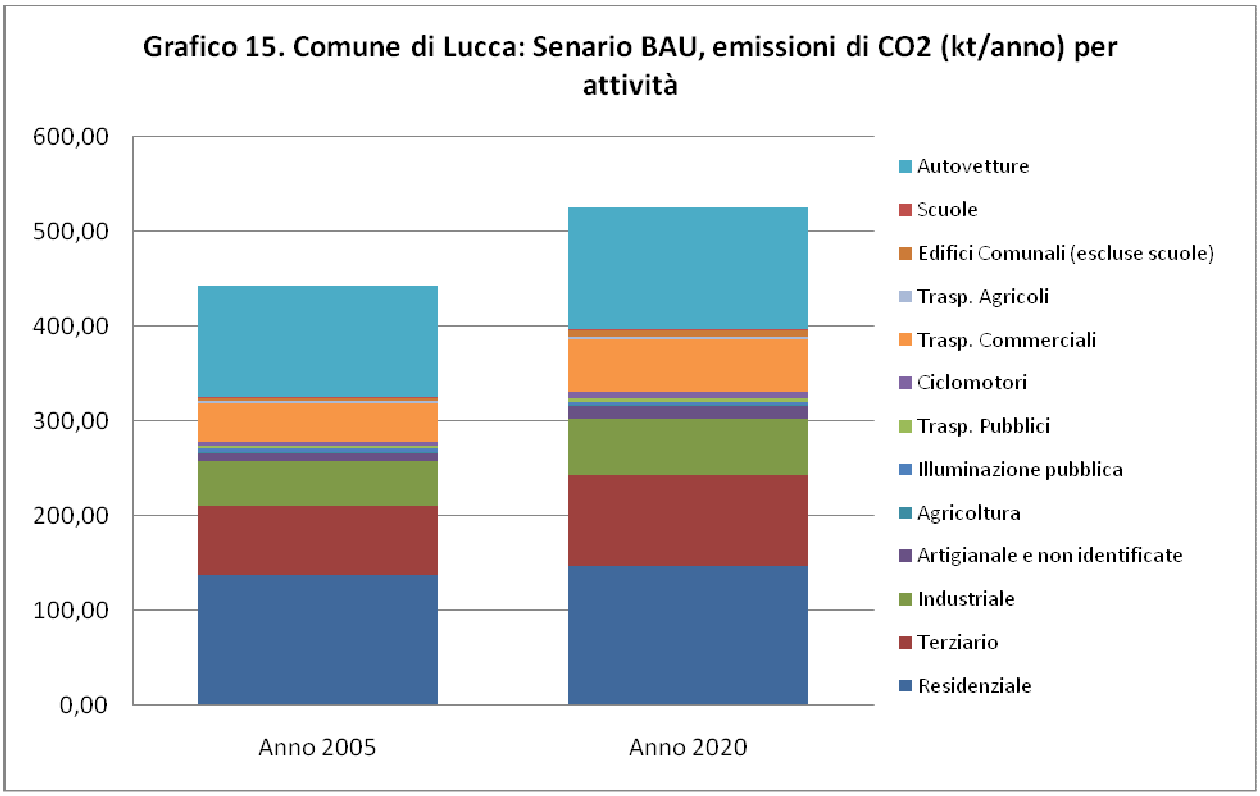
Lo scenario *business as usual* mostra un andamento crescente per le emissioni di CO_2 dal 2005 al 2020 del 18,57%, infatti si stima che le emissioni passeranno da 442,91 kt nel 2005 a 525,18 kt nel 2020 (grafico 12). Ma non tutte le categorie contribuiranno allo stesso modo all'aumento delle emissioni, infatti mentre gli edifici e i trasporti cresceranno del 18,60% e 17,67% rispettivamente, le emissione del patrimonio comunale dovrebbero crescere del 33,84% (grafico 13).



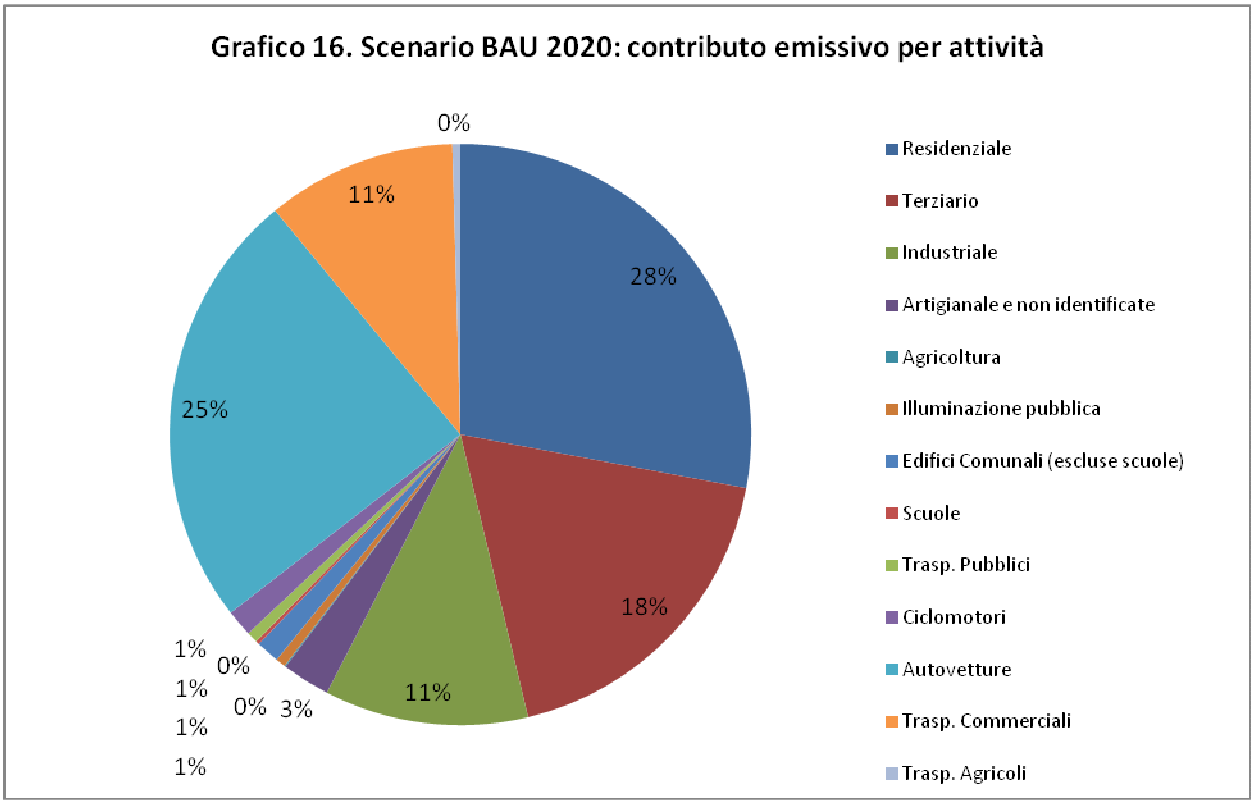


Resterebbe invariato, invece, il contributo emissivo per categoria rispetto al 2005 (60% edifici, 2% patrimonio comunale e 38% trasporti; grafico 14). Se analizziamo lo scenario prendendo in considerazione le attività che compongono le singole categoria invece notiamo che i trend sono differenti e i contributi variano (grafici 15 e 16). Per quanto riguarda il trend stimiamo una forte crescita emissiva nel settore terziario e delle aziende artigianali e non classificate insieme pari al 33,18 e 57,79% rispettivamente. Anche gli edifici comunali (escluse scuole) in termini relativi crescerebbero molto, del 79,87%. Altre due attività registrerebbero una crescita significativa, i ciclomotori e i veicoli commerciali con una crescita del 84,28 e 37,68% rispettivamente. Inoltre il contributo del residenziale sul totale emissivo si ridurrebbe passando dal 31 al 28%, mentre quello del terziario e dei trasporti commerciali crescerebbero. Infatti il terziario passerebbe da un contributo del 16% a un contributo del 18%, come i trasporti commerciali che anch'essi dovrebbero crescere di due punti percentuali. Di un punto percentuale invece scende il contributo delle autovetture.

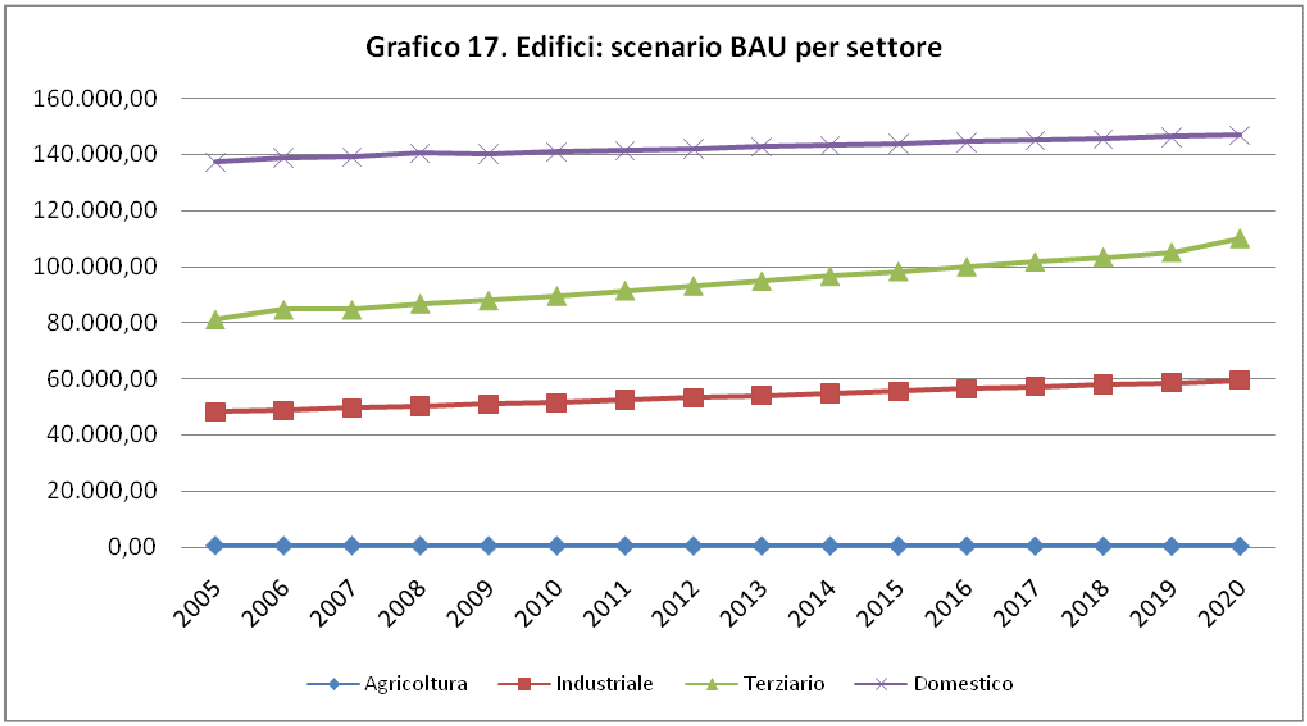




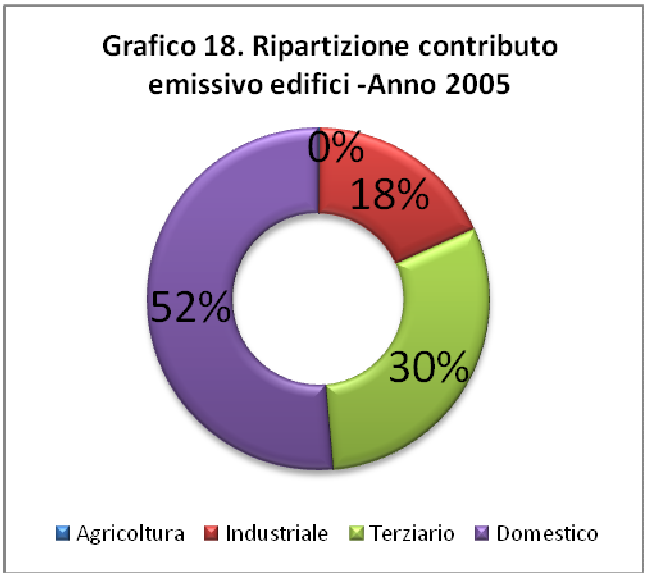
In controtendenza rispetto alle altre attività sono il settore dell'agricoltura e dei trattori agricoli, per i quali si stimano riduzione nelle emissioni entro il 2020 del 39,48% e del 17,93%. Infine, evidenziamo che per l'illuminizione pubblica lo scenario business as usuale mostra un trend negativo dell'8,24% dovuto alle riduzioni dei consumi elettrici nel 2006 e 2007.

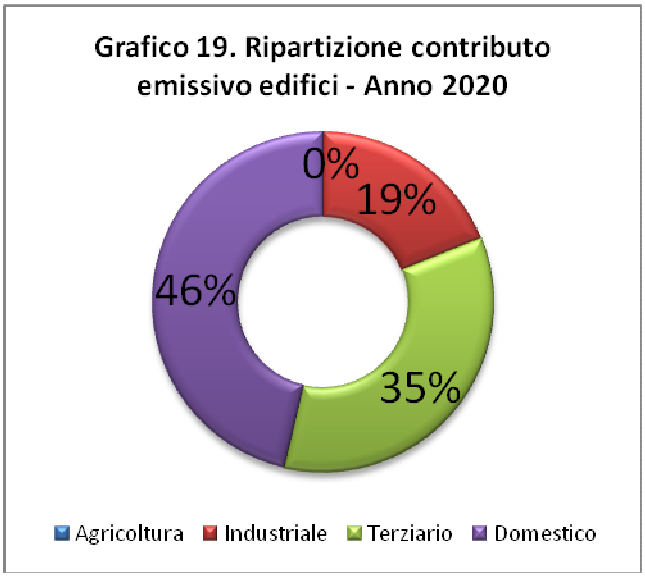


Lo scenario emissivo *business as usual* per gli edifici è stato stimato a partire dalla somma degli scenari per categoria merceologica ricavati dal trend ipotizzato per i consumi di energia elettrica, gas metano, GPL e gasolio per riscaldamento. Nel caso dell'energia elettrica si è fatta una stima direttamente a partire dalle variazione dei consumi annuali di kWh per settore, mentre nel caso dei combustibili usati nel Comune di Lucca per l'edilizia si è partiti da una stima del trend della popolazione risultante dai dati ISTAT per gli anni 2000-2008 per quelli domestici e delle aziende risultanti dai dati della Camera di Commercio di Lucca per gli anni 2001-2010 per quelli industriali, dei servizi e dell'agricoltura, proporzionate con il numero di utenze attive per l'anno 2005 presso Gesam spa, e infine considerato invariato il consumo medio per impresa per categoria merceologica pari a quello del 2005. Le emissioni da consumo di gas, gasolio per riscaldamento e GPL ricalcano quindi il trend di crescita della popolazione e delle imprese degli anni precedenti e non rappresentano le variazioni di consumo del combustibile per impresa nelle varie categorie merceologiche.

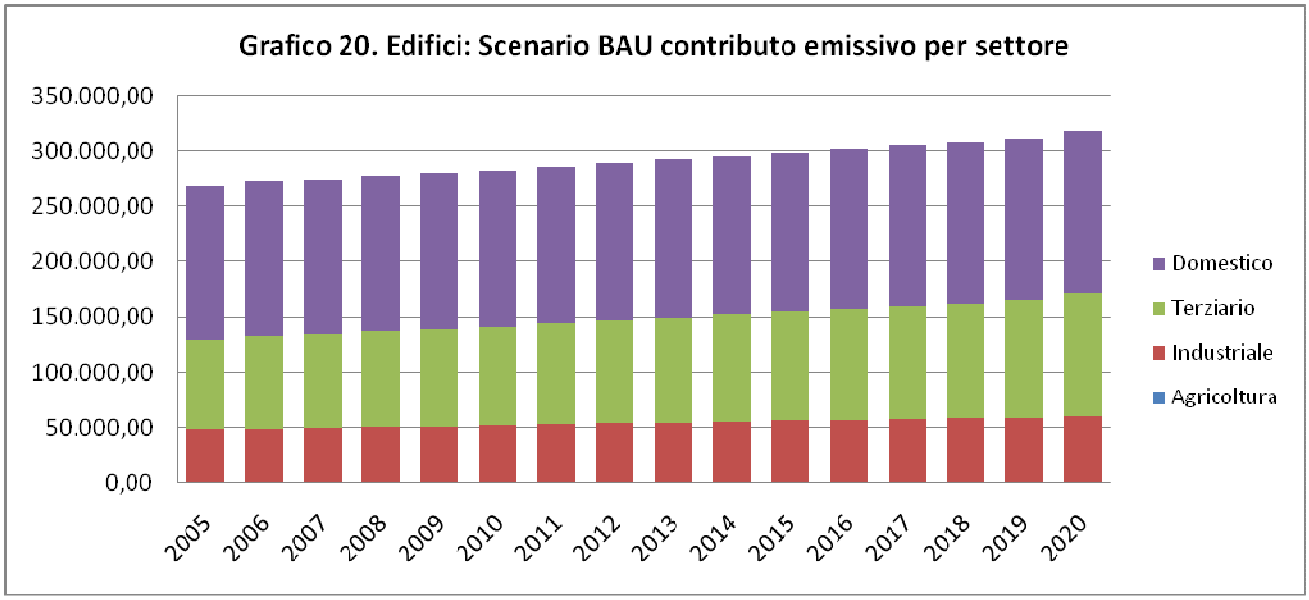


Unito al consumo di energia idroelettrica, i settori per i quali si stima una crescita importante in termini emissivi sono il terziario, con una crescita stimata del 36% circa, seguita dall'industriale (23,6%). Il settore che maggiormente colpisce in questo scenario è, però, l'agricoltura. Infatti per questo settore si stima una riduzione delle emissioni di CO_2 intorno al 40% al 2020, dovuto alla riduzione dei consumi di energia elettrica, ma anche alla riduzione del numero di imprese agricole che registra un trend negativo dal 2001 al 2010 (grafico 16). Per quanto riguarda il settore domestico, sebbene nel 2005 rappresentasse il 52%, nel 2020 il suo contributo scenderà al 46% sul totale delle emissioni della categoria *edifici,* con una crescita del 7% circa. Infatti crescerà il contributo del settore terziario dal 30 al 35%, e quello del settore industriale dal 18 al 19%, come raffigurato nei grafici 17 , 18, 19 e 20.

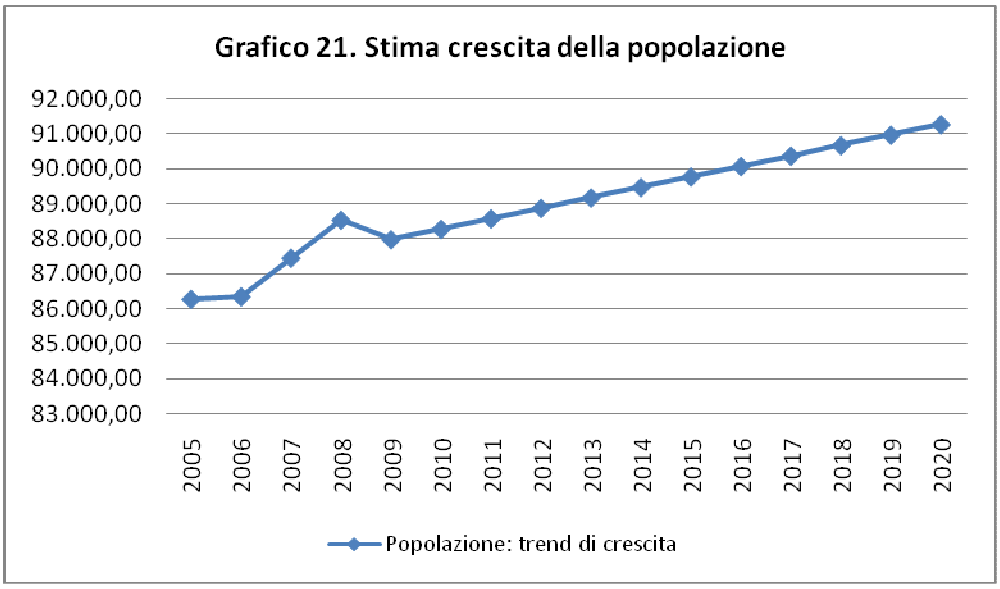




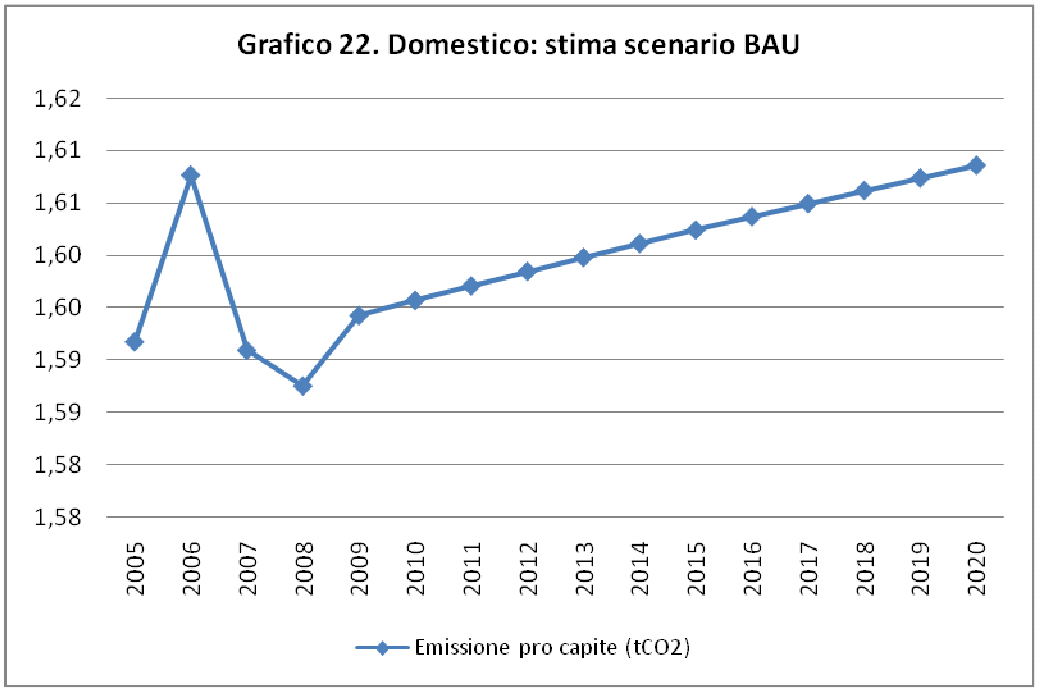
Complessivamente si stima che le emissioni attribuibili alla categoria edifici cresceranno del 18,6% passando dalle 267.204,05 tonnellate di CO_2 del 2005 a 316.902,61 tonnellate di CO_2 nel 2020.



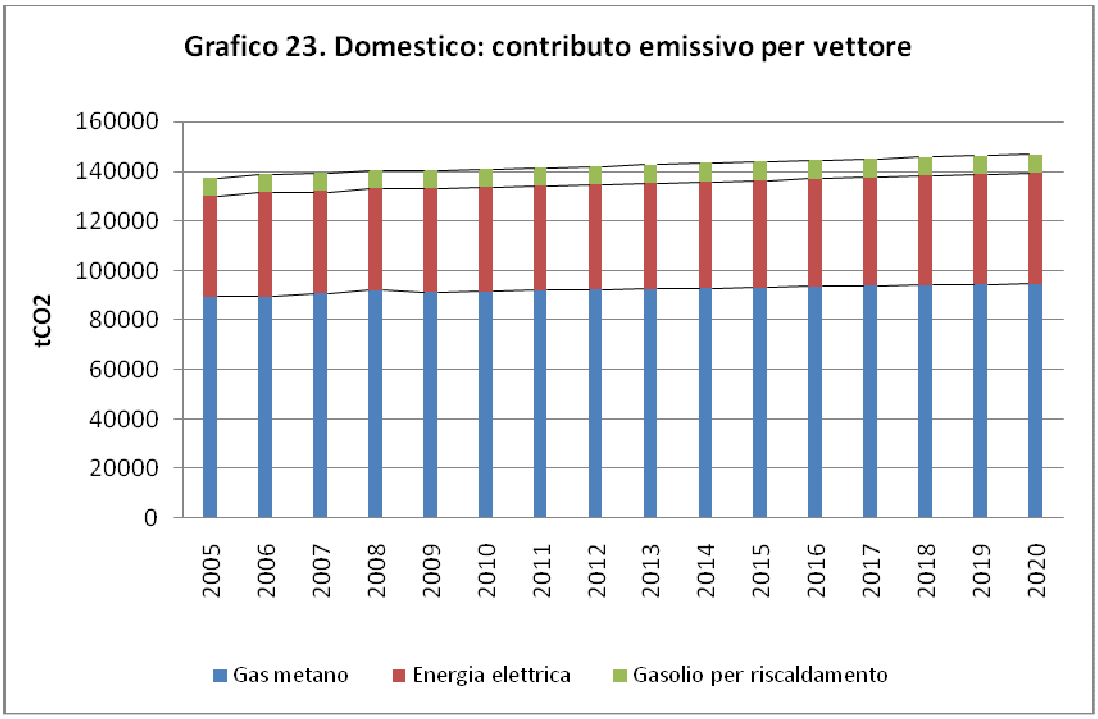
Ricalcando la crescita della popolazione passata da 85.695 abitanti nel 2000 a 88.539 abitanti nel 2008, si stima che raggiungerà i 91.267 abitanti nel 2020 (grafico 21).



Anche se in termini assoluti le emissioni derivanti dal settore domestico subiranno un aumento di circa il 7% passando da 137.333,36 tCO_2 nel 2005 a 146.808,46 tCO2 nel 2020, in termini relativi, l'emissione procapite varia solo dell'1% circa mantenendosi in un intervallo che va da 1,59 a 1,61 tCO2 procapite per anno (grafico 22), seppur con qualche oscillazione nei primi 4 anni successivi al 2005. Ciò significa che l'aumento delle emissioni del domestico nel nostro scenario, quindi nel lungo termine, è principalmente attribuibile all'aumento della popolazione piuttosto che all'aumento dei consumi procapite, mentre le oscillazione annuali per i consumi di energia elettrica negli anni 2005-2007 potrebbero essere dovute ad altri fattori quali ad es. la variazione delle temperature annuali, il costo dell'energia elettrica, ecc.

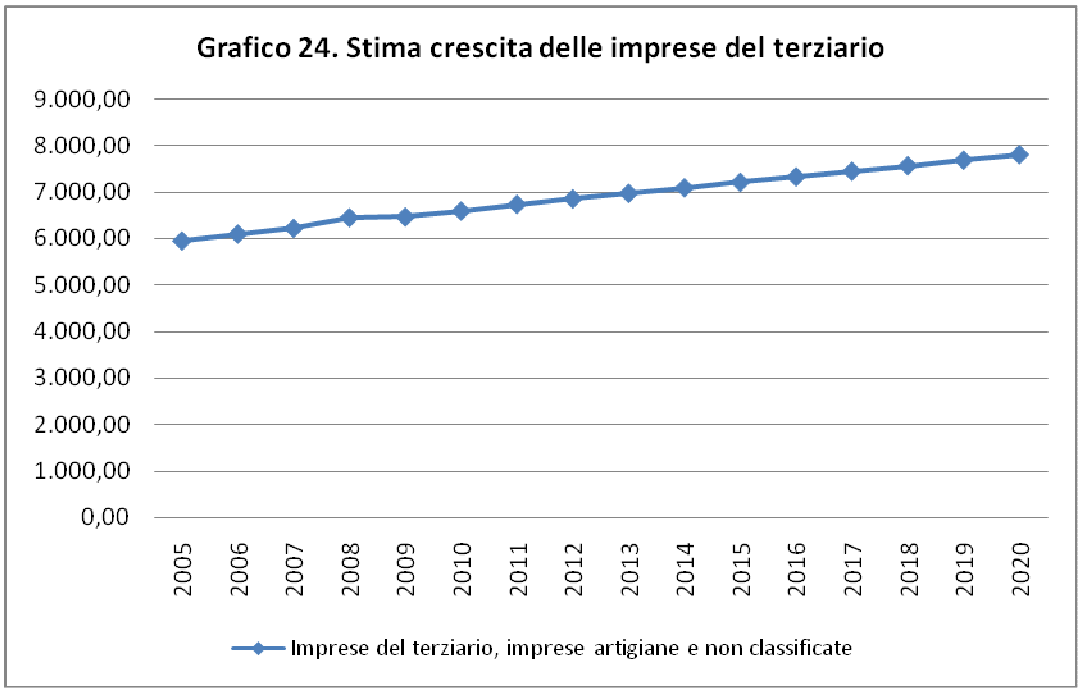


Notiamo, invece, che il contributo emissivo percentuale per vettore non varia molto dal 2005 al 2020. Infatti, nel settore domestico se nel 2005 le emissioni da gas metano rappresentavano il 65,14%, nel 2020 dovrebbero rappresentare il 64,45%, mentre crescerebbe leggermente il contributo emissivo dell'energia elettrica passando dal 29,63% nel 2005 al 30,35% nel 2020. Infine il contributo del gasolio per riscaldamento dovrebbe rimanere pressoché costante (grafico 23).

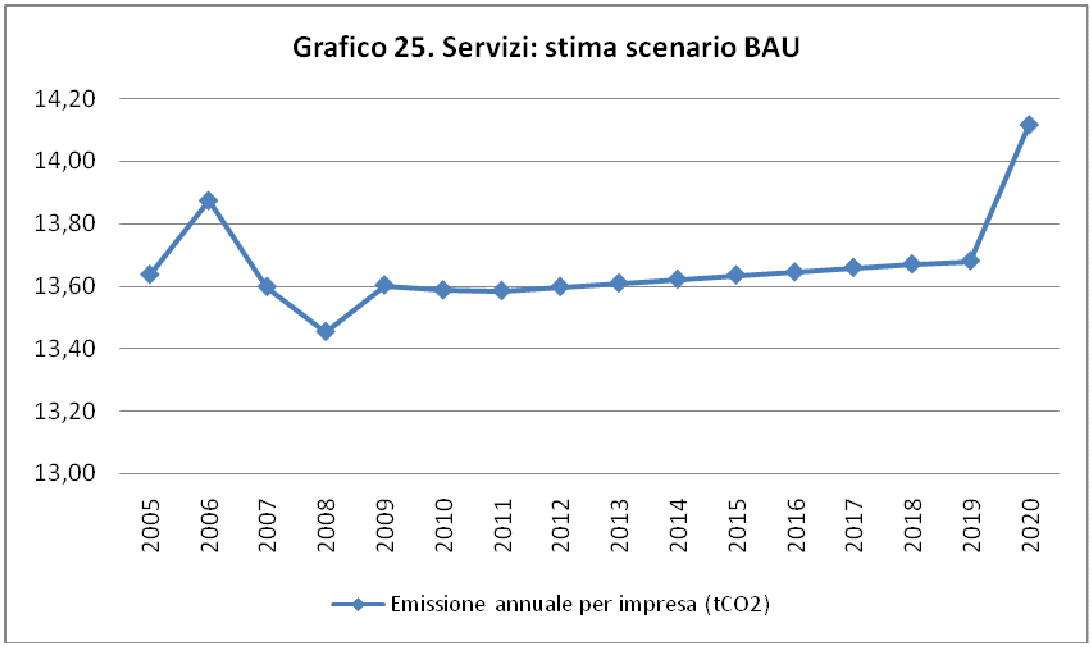


Per quanto riguarda il settore dei servizi, invece, vediamo che le imprese sono passate da 5.947 a 6.592 nel 2010, incluse quelle non classificate e quelle artigiane, senza considerare i servizi pubblici riconducibili ad attività comunali. Se la crescita delle imprese nel terziario dovesse rispettare questo trend, il numero delle

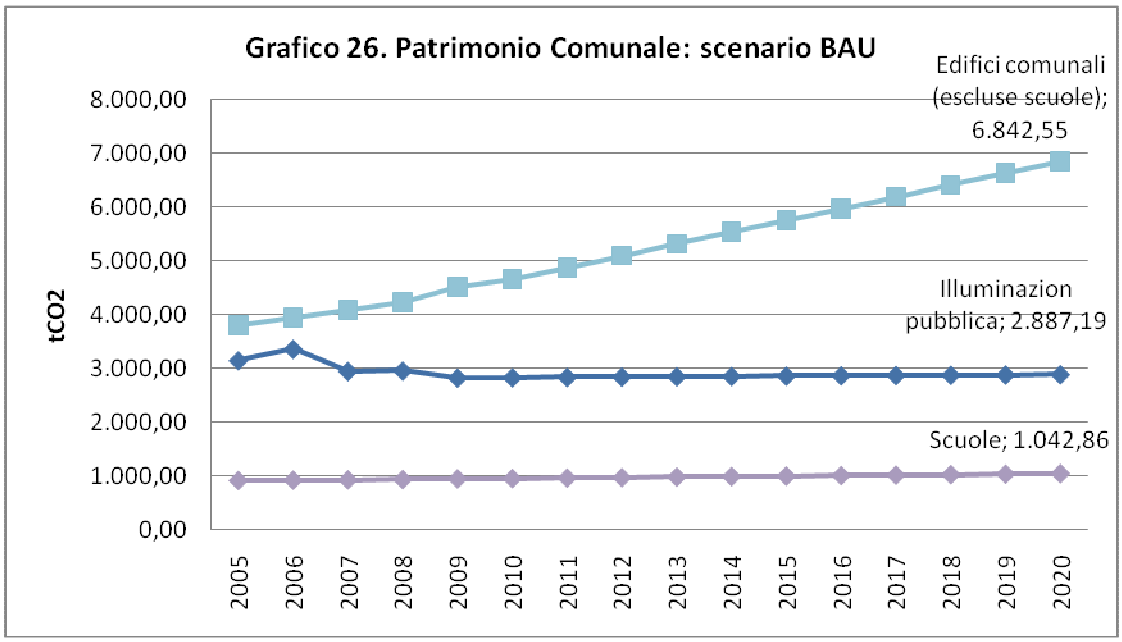
imprese (incluse le aziende non identificate e le aziende artigianali) dovrebbe arrivare a 7.806 nel 2020 (grafico 24) con un aumento del 31,27%.



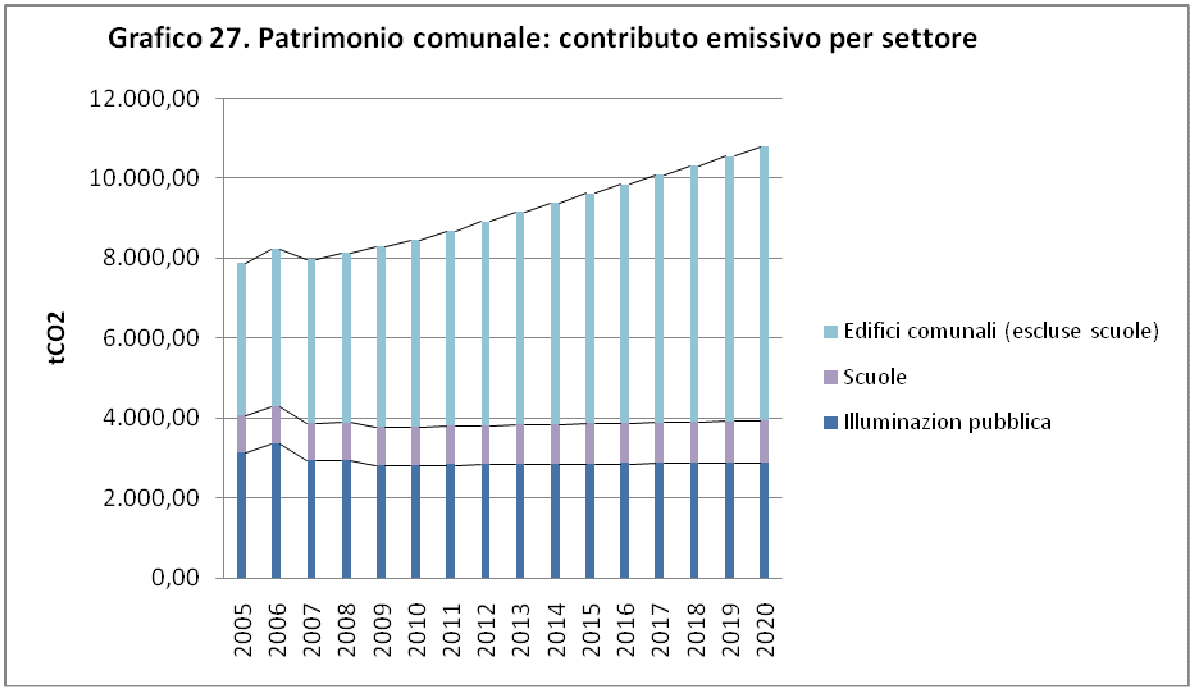
Mentre l'emissione annuale media di CO_2 per impresa passerebbe da 13,64 tCO2 nel 2005 a 14,12 tCO2 nel 2020 (grafico 25) con un aumento del 3,52%. In questo caso vediamo quindi che fattori diversi che incidono sulle variazioni dei consumi di energia elettrica incidono maggiormente sul nostro scenario anche per quanto riguarda il lungo termine.



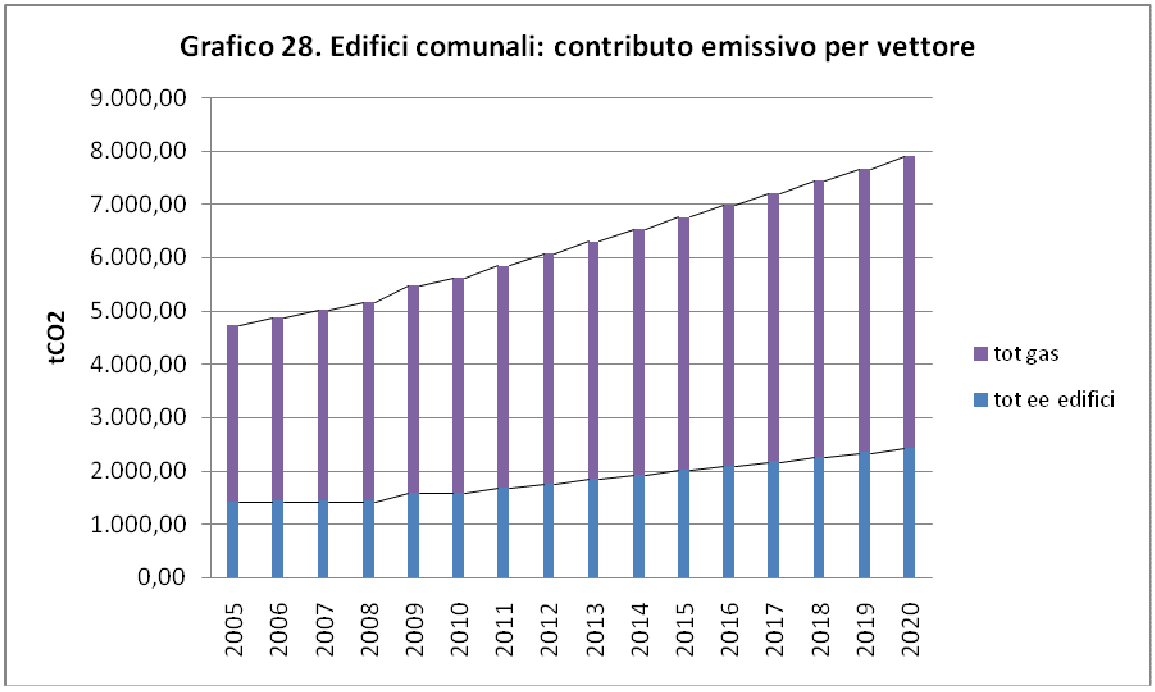
Considerando la categoria *patrimonio comunale* nello scenario BAU sono stati considerate solo le emissioni da *illuminazione pubblica*, *scuole* ed *edifici comunali (escluse scuole)*. L'illuminazione pubblica registra una diminuzione delle emissioni dal 2005 al 2020 frutto degli investimenti in efficienza energetica e sostituzione delle lampade che il Comune di Lucca ha già iniziato a fare a partire dal 2007, per cui le emissioni di CO_2 sono stimate intorno a 2.887,19 tonnellate al 2020 con una riduzione dell'8,24% rispetto al 2005. Per quanto riguarda invece il trend per le emissioni degli edifici comunali, stimiamo una crescita complessiva di circa l'80% delle emissioni, attribuibile principalmente agli edifici comunali escluse le scuole (grafico 26).



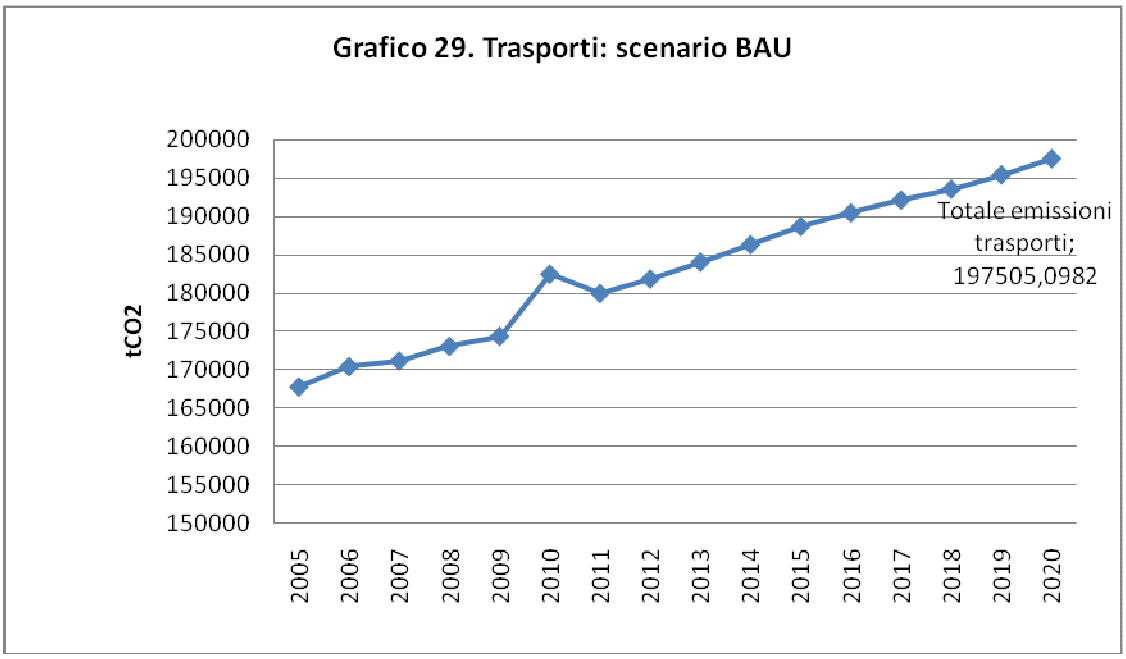
In particolare, se consideriamo il contributo di ogni settore sulla categoria del patrimonio comunale, vediamo che nel 2005 le scuole rappresentavano circa il 12% delle emissioni di CO_2, mentre l'illuminazione pubblica e gli edifici comunali (escluse scuole) rappresentavano il 40 e 48% rispettivamente. Nel 2020 il contributo emissivo sul totale della categoria per le scuole scenderebbe al 10%, per l'illuminazione pubblica al 27% mentre crescerebbe il contributo degli edifici comunali (escluse scuole) al 63% (grafico 27).



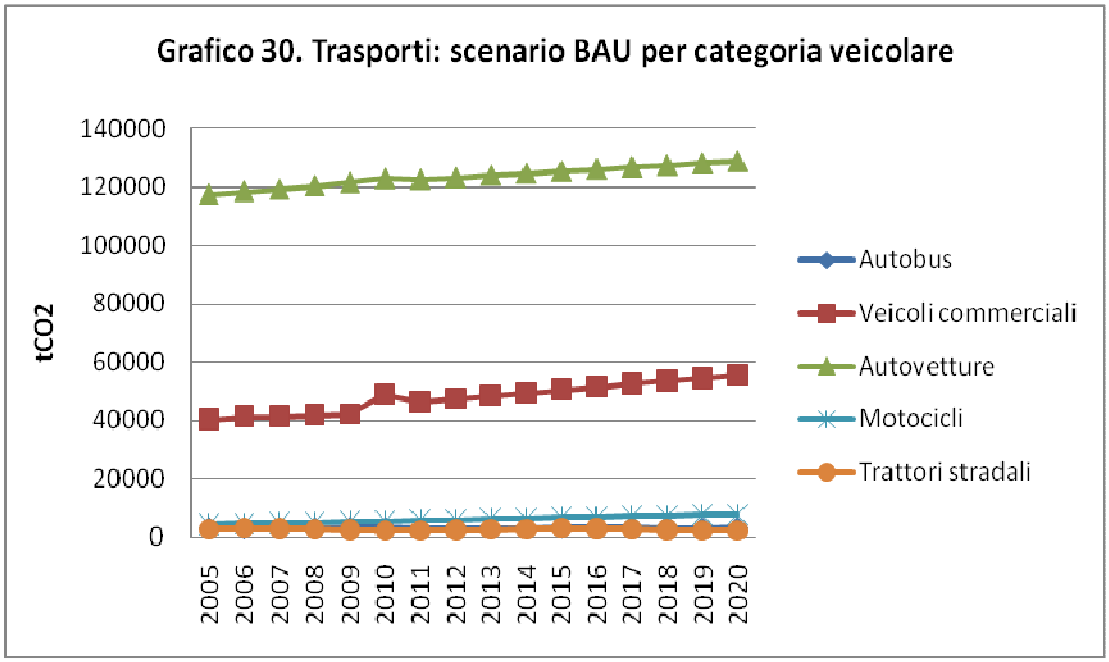
Considerando solamente gli edifici comunali, senza l'illuminazione pubblica, il contributo emissivo derivante dal consumo di gas metano è nettamente superiore rispetto a quello derivante dall'energia elettrica. Infatti nel 2005 il contributo del gas metano ammontava al 70% circa delle emissioni attribuibili ai consumi negli edifici comunali incluse le scuole e nel 2020 dovrebbe ammontare al 69%, mentre il contributo dell'energia elettrica nel 2005 si aggirava intorno al 30% mentre nel 2020 crescerà di un punto percentuale (grafico 28).

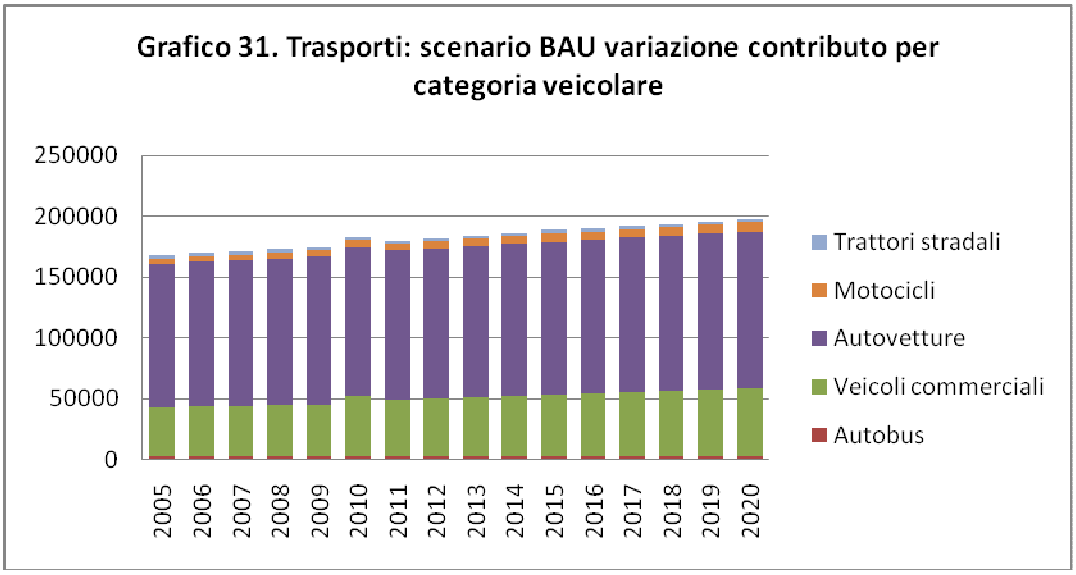


Per la categoria *trasporti* si stima che in uno scenario *business as usual* le emissioni passerebbe da 167,85 kt di CO_2 nel 2005 a 197,51 kt nel 2020, con una crescita percentuale del 17,67% (grafico 29).

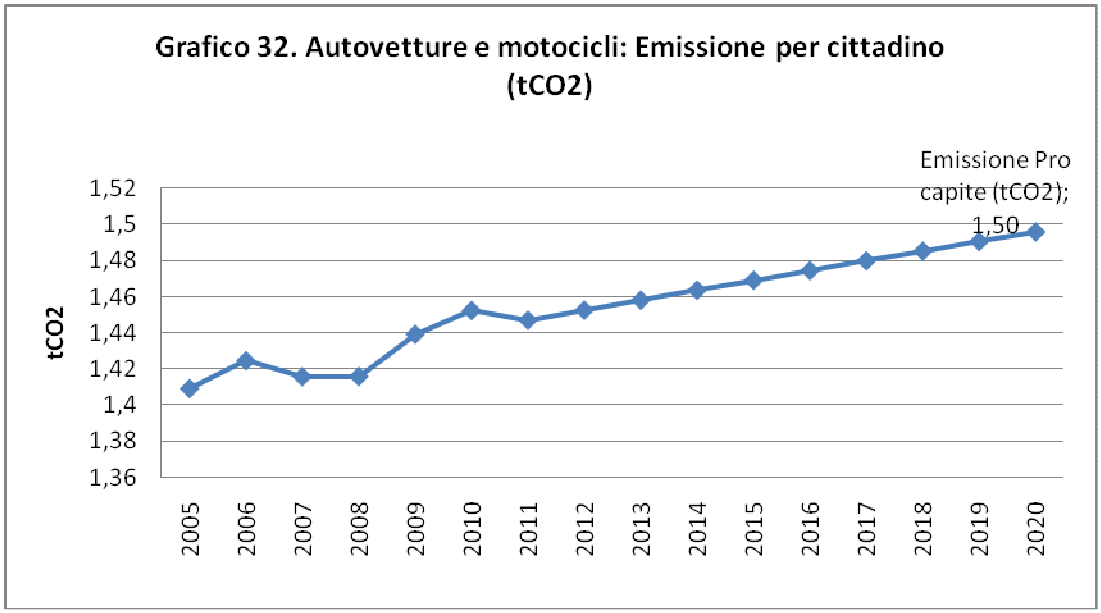


In questa categoria la crescita più significativa sarebbe quella dei motocicli pari al 84,28%. Si stima che le emissioni delle autovetture cresceranno del 9,67% mentre i trasporti commerciali del 37,68% (grafico 30). Di conseguenza, aumenta in termini relativi rispetto al totale emissivo il contributo emissivo dei trasporti commerciali e dei motocicli (grafico 31).





Se consideriamo l'emissione annuale pro-capite per cittadino scaturente da trasporto privato (autovetture più motoveicoli) vediamo che questa cresce passando da poco più di 1,4 t a 1,5 t di anidride carbonica (grafico 32). Ciò potrebbe significare che il cittadino lucchese nel tempo mostra la tendenza ad affidarsi sempre più al mezzo privato per i suoi spostamenti.



4.1.1 Schede Metodologiche – Stima Emissioni CO_2 – Scenario Bau

CATEGRIA EDIFICI

Ipotesi

Per i consumi di gas:

- Andamento 2005-2020 lineare deterministico del numero di aziende/popolazione, e quindi di utenze, per settore
- FE ed emissione media per settore costanti

Per i consumi di energia elettrica:

- Crescita annuale ipotizzata uguale alla crescita media annuale calcolata per gli anni 2005-2007
- FE per settore costante
- Produzione di energia idroelettrica immessa in rete Enel costante

Indicatori di attività e parametri considerati

- Numero di imprese per categoria
  Metodo di stima/fonte:
  Camera di Commercio di Lucca, anni 2001-2010. Stima anni 2011-2020 con trend deterministico.

- Popolazione
  Metodo di stima/fonte:
  Anagrafe Comunale, anni 2000-2008. Stima anni 2009-2020 con trend deterministico.

Fattori di emissione

Invariati rispetto al 2005

Procedura di calcolo

$E_t = \Sigma E_{t,int} + E_{t,est}$

dove

E_t : emissione al tempo t si intende uguale alla somma delle emissioni interne + le emissioni esterne al Comune di riferimento

$E_{t,int} = \Sigma N_{j,t} \times EM_{j,2005}$;

con

$N_{j,t}$: Numero di utenze/abitanti al tempo t

Le utenze/popolazione sono calcolate come percentuale sulla popolazione residente o sul numero di imprese per categoria come indicato da GESAM per l'anno 2005. Questa percentuale è mantenuta costante anche per gli anni successivi al 2005.

Il numero di imprese/popolazione residente $U_{j,t}$ è stato stimato con trend deterministico

$U_{j,t} = \beta_0 + \beta_1 * t$

con

$\beta_0 = 84.992$; $\beta_1 = 298{,}8$ per la popolazione

$EM_{j,2005}$: Emissioni media per utenza per categoria merceologica j nell'anno 2005

t: anno che va da 0 (2000) a 20 (2020)

j: settore utenze

$E_{t,est} = E_{j,t0} + \beta_1 * t$

con

$\beta_1 = (E_{j,t} - E_{j,t0}) / t\text{-}1$

NOTE

CATEGRIA PATRIMONIO COMUNALE

Ipotesi

Per i consumi di energia elettrica degli edifici comunali:

- Crescita annuale ipotizzata uguale alla crescita media annuale calcolata per gli anni 2008-2010
- FE per settore costante
- Produzione di energia idroelettrica immessa in rete Enel costante
- Ipotesi consumi del 2005 uguali a quelli del 2008

Per i consumi di energia elettrica dell'illuminazione pubblica:

- Ipotesi anni 2011-2020 consumo costante uguali al 2010

Per i consumi di gas:

- Crescita annuale media uguale a quella dei consumi per l'energia elettrica
- FE ed emissione media costanti

Indicatori di attività e parametri considerati

- Illuminazione pubblica

  Metodo di stima/fonte:

  Enel, anni 2005-2007. Anagrafe impiantistica comunale, anni 2009-2010. Ipotesi anni 2011-2020 consumo costante uguale al 2010.

- Edifici comunali

  Metodo di stima/fonte energia elettrica:

- Anagrafe Comunale, anni 2008-2010. Crescita annuale ipotizzata uguale alla crescita media annuale calcolata per gli anni 2008-2010.

  Metodo di stima/fonte gas:

- Gesam, anno 2005. A partire da questo anno, con i consumi distinti per le scuole e gli edifici pubblici (escluse le scuole) si è ipotizzata una crescita percentuale annuale pari alla media della crescita annuale dei consumi di energia elettrica per gli anni 2008-2010. Per le scuole quindi si è considerata una crescita dello 0,92% annuale rispetto all'anno 2005, mentre per gli edifici comunali (escluse le scuole) si è considerata una crescita del 5,13% annuale, per gli edifici comunali quindi si è ipotizzata una crescita annuale di 4,37% complessivamente.

Fattori di emissione

Invariati rispetto al 2005

Procedura di calcolo

$E_t = \Sigma E_{t,int} + E_{t,est}$

dove

E_t : emissione al tempo t si intende uguale alla somma delle emissioni interne + le emissioni esterne al Comune di riferimento

$E_{t,int} = E_{0,int} + \beta_1 * t$

$E_{t,est} = E_{0,est} + \beta_1 * t$

con

$\beta_1 = (E_{j,t} - E_{j,t0}) / t\text{-}1$

t: anno che va da 0 (2000) a 20 (2020)

NOTE

SETTORE TRASPORTI

Ipotesi

- Composizione tecnologica, percorrenza media annua per categoria di veicolo, alimentazione, e cilindrata del parco auto invariati.
- Andamento (2005-2020) lineare deterministico del numero di mezzi circolanti per le *autovetture*, gli *autocarri per il trasporto merci* e gli *autocarri speciali/specifici*, e per i *motocicli*.
- Andamento ciclico per le categorie dei *mezzi pubblici* circolanti, per i *motocarri, motoveicoli e quadri cicli speciali/specifici e per il trasporto merci*, per i *trattori stradali e motrici*.
- FE ed emissione media veicolare per categoria costanti.

Indicatori di attività e parametri considerati

- Numerosità parco auto per categoria.

Metodo di stima/fonte:
Fonte ACI anni 2002-2010. Stima anni 2011-2020 con trend deterministico tranne per le categorie sopramenzionate.

- Media emissioni per veicolo per categoria veicolare nell'anno 2005

Metodo di stima/fonte:
Calcolo basato sull'inventario delle emissioni per l'anno 2005

Fattori di emissione

Invariati rispetto al 2005

Procedura di calcolo

$E_t = \Sigma N_{j,t} \times EM_{j,2005}$;
dove:
E_t: emissioni al tempo t
$N_{j,t}$: Numero di veicoli per categoria veicolare j al tempo t che sarà uguale a
Trend deterministico calcolato tramite regressione lineare
$N_{j,tn} = \beta_0 + \beta_1 * t$
dove
$\beta_1 = 150,87$ $\beta_0 = 5.308,33$ per gli autocarri per il trasporto merci e gli autocarri speciali/specifici
$\beta_1 = 320,48$ $\beta_0 = 53.834,25$ per le autovetture
$\beta_1 = 499,53$ $\beta_0 = 6.875,44$ per i motocicli
Andamento ciclico
$N_{j,10} = N_{j,t9} + (N_{j,t4} - N_{j,t3})$
$N_{j,11} = N_{j,t10} + (N_{j,t5} - N_{j,t4})$
…
$EM_{j,2005}$: Emissioni media per veicoli per categoria veicolare j nell'anno 2005
t: anno che va da 1 (2002) a 19 (2020)
j: categoria veicolare

NOTE

Nello schema riepilogativo con i dati dello scenario Business As Usual la voce *trasporti commerciali* comprende le emissioni derivate dalla somma sia di quelle degli autocarri per il trasporto merci e degli

autocarri speciali/specifici che dei motocarri, dei motoveicoli e dei quadricicli speciali/specifici e per il trasporto merci.
Inoltre, la voce riguardante il parco auto comunale, evidenziata nell'inventario delle emissioni al 2005, non è stata presa in considerazione nel BAU, non essendoci tale livello di specificazione nei dati ACI, da cui si è partiti per stimare lo scenario al 2020.

5. OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA

Attraverso il presente Piano Clima la Municipalità di Lucca fissa l'obiettivo di riduzione delle emissioni di anidride carbonica dell'11% entro il 2020 rispetto all'anno base 2005, pari a circa 43.000 tonnellate di anidride carbonica.

Tuttavia Il Comune, avendo aderito al Patto dei Sindaci con delibera del Consiglio Comunale n. 13 del 27 febbraio 2012, si impegna a rivedere questo obiettivo portandolo a una riduzione del 20% entro il 2020 rispetto all'anno 2005 come richiesto dal Patto. Quest'ultimo obiettivo si tradurrebbe in 78.946 tonnellate di CO_2, calcolati rispetto ai valori dell'inventario delle emissioni di 394.728 tonnellate di CO_2, senza considerare il settore industriale, poiché si tratta di un settore principalmente influenzabile da politiche industriali a scala più ampia (nazionale o regionale).

Il Comune di Lucca dal 2005 ad oggi ha già messo in atto una serie di progetti di efficienza energetica, di riduzione degli sprechi energetici e di produzione di energia rinnovabile con effetti sulla riduzione delle emissioni di CO_2. Con la definizione di un Piano Clima, tuttavia, il Comune formalizza le azioni in un'ottica di riduzione dei gas climalteranti, mentre con l'adesione al Patto dei Sindaci si è impegnato ad individuare ulteriori interventi integrativi e quantificabili rispetto alle azioni riportate in questo Piano, volte al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del 20% di anidride carbonica entro il 2020.

L'attuazione del Piano Clima è affidata al Settore Dipartimentale 4 Ambiente. Il Settore si coordina con gli altri settori comunali (ad es. Area Tecnica, Mobilità) per le parti di rispettiva competenza, affinché gli obiettivi di riduzione siano integrati in piani e progetti settoriali.

6. MISURE PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA

Per conseguire la riduzioni di emissioni di anidride carbonica sopramenzionata sono previste tre principali Misure:

1. Sviluppo della produzione di energia rinnovabile:
   1.1. Progetto SINERGO- Produzione di energia da fonti rinnovabili (Patrimonio Comunale);
   1.2. Impianti fotovoltaici realizzati da società controllate dal Comune di Lucca (Patrimonio Comunale);
   1.3. Impianti fotovoltaici di privati;
   1.4. Potenziamento della produzione idroelettrica;
   1.5. Produzione di energia elettrica da biomassa attraverso l'azione pilota del progetto *BIOMASS*;
2. Miglioramento dell'efficienza energetica:
   2.1. Efficienza energetica nel patrimonio Comunale
      2.1.1. Progetto SINERGO – Interventi di riqualificazione energetica dell'illuminazione pubblica;
      2.1.2. Gestione calore;
      2.1.3. Installazione di un impianto di tri-generazione con teleriscaldamento all'interno del progetto *PIUSS;*
   2.2. Efficienza energetica nel settore residenziale e terziario:
      2.2.1. Revisione del Regolamento Urbanistico Edilizio;
      2.2.2. Regolamentazione temperatura interna degli ambienti;
      2.2.3. Incentivi per la sostituzione di caldaie;
      2.2.4. Efficientamento energetico impianto di depurazione;
3. Riduzione delle emissioni di gas climalteranti da trasporto:
   3.1. Riduzione della circolazione dei veicoli commerciali nel centro storico di Lucca attraverso la base logistica Lucca Port;
   3.2. Incentivi per la sostituzione di veicoli inquinanti;
   3.3. Limitazione alla circolazione nella "Zona Verde";
   3.4. Prenotazioni online per permessi di accesso alle ZTL;
   3.5. Decongestionamento degli incroci e piste ciclabili.

Come mostrato in tabella, gli interventi formalizzati in questo Piano quantificabili ai fini del raggiungimento dell'obiettivo, hanno un potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica di oltre 43 mila tonnellate pari al 10,93% rispetto all'anno 2005, che rappresentano il 54,64% di riduzione rispetto all'obiettivo del 20% entro il 2020. Nella nostra stima di riduzione, l'intervento che avrebbe un maggiore impatto di riduzione è la regolamentazione che fissa il limite massimo della temperatura domestica a 18°C, che è rivolto alla categoria *Edilizia*, e, se rispettato, porterebbe da solo a una riduzione del 4,87% rispetto ai livelli emissivi del 2005. Il secondo intervento con maggiore potenziale di riduzione è la definizione di una "zona verde" all'interno della quale i veicoli inquinanti non possono circolare[14]. Infatti, grazie a questa limitazione le emissioni di anidride carbonica potrebbero ridursi oltre le 15 mila tonnellate, pari al 3,95% delle emissioni dell'anno base. Anche l'installazione del fotovoltaico rappresenta un importante intervento per la riduzione delle emissioni. E' interessante riportare che nel Comune di Lucca sono stati installati complessivamente oltre 8000 kW di pannelli fotovoltaici e si prevede una crescita ulteriore fino al 2020. Anche interventi con impatti minori sono ritenuti importanti, sia perché sommati contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo, sia perché rappresentano un segnale ai cittadini della politica comunale impegnata nella lotta ai cambiamenti climatici.

[14] La riduzione delle emissioni di CO_2 conseguibile con questo intervento dipende sia dalla metodologia di stima delle emissione utilizzata nel settore trasporti (nel nostro caso COPERT III) sia dalle ipotesi di partenza fatte sulla riduzione della percorrenza chilometrica con l'introduzione della "zona verde".

Interventi quantificabili al fine del raggiungimento dell'obiettivo di riduzione	Emissioni evitate (tCO_2)	Riduzione rispetto all'obiettivo del Patto dei Sindaci (%)	Riduzione rispetto al 2005 (%)
Fotovoltaico	5.052,18	6,40	1,28
Idroelettrico	847,25	1,07	0,21
Biomassa	n.d.	n.d.	n.d.
Totale rinnovabili	**5.899,44**	**7,47**	**1,49**
Illuminazione pubblica	718,09	0,91	0,18
Gestione calore	26,63	0,03	0,01
Cogenerazione PIUSS	71,66	0,09	0,02
Limite temperatura domestica a 18°C	19.219,00	24,34	4,87
Ecoincentivo caldaie	5,53	0,01	0,00
Efficientamento impianto di depurazione	468,00	0,59	0,12
Totale efficienza energetica	**20.508,91**	**25,98**	**5,20**
Base logistica Lucca Port (scenario B)	624,38	0,79	0,16
Ecoincentivo veicoli	525,29	0,67	0,13
Limitazione circolazione zona verde	15.579,80	19,73	3,95
Totale trasporti	**16.729,47**	**21,19**	**4,24**
Totale	**43.137,82**	**54,64**	**10,93**

6.1 SVILUPPO DELLE PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE

Il Comune di Lucca ha riconosciuto il peso che la domanda crescente di energia elettrica ha rappresentato negli ultimi anni all'interno del sistema economico. Inoltre ha identificato nello sviluppo delle energie rinnovabili una nuova frontiera per l'offerta di energia elettrica che possa rendere il mercato locale meno dipendente dalle forniture esterne e dalle oscillazioni dei prezzi. Quindi, considerata anche l'importanza delle energie rinnovabili dal punto di vista ambientale, in un'ottica di riduzione delle emissioni di gas climalteranti, ha deciso di definire una misura integrata di sviluppo delle energie rinnovabili affiancando alle iniziative private delle iniziative complementari per il raggiungimento dell'obiettivo. La linea d'azione del Comune di Lucca sulle energie rinnovabili si snoda attraverso tre

principali fonti di energia: il fotovoltaico, l'idroelettrico e la biomassa. Per quanto riguarda le iniziative Comunali, il Comune di Lucca ha messo in atto il progetto SINERGO per la produzione di energia fotovoltaico e il progetto BIOMASS, per la produzione di energia da biomassa. In altri casi, alcuni interventi, in particolare quelli di posa di pannelli fotovoltaici, sono portati avanti da una rete di aziende locali create e controllate dal Comune di Lucca. Queste aziende sono il braccio operativo della pubblica amministrazione per molti settori di importanza strategica.

6.1.1 Progetto SINERGO - Produzione di energia da fonti rinnovabili

Il progetto SINERGO (Servizio Integrato Elettrico, Rinnovabili e Gestione Ottimizzata) è un progetto definito dal Comune di Lucca nel 2010 per la realizzazione dell'efficienza energetica del Patrimonio Comunale e la produzione di energia elettrica con pannelli fotovoltaici. Il Comune ha identificato come soggetto attuatore del progetto Gesam Spa. Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica con pannelli fotovoltaici è prevista l'installazione di impianti per un totale di circa 2820 kWp entro il 2019. Tale installazione permetterebbe una riduzione delle emissioni di CO_2 pari a circa 1557 tonnellate. In realtà tale potenza sarà installata già entro la fine del 2012 come è illustrato nella seguente scheda di progetto.

SCHEDA DI PROGETTO 1.1. SINERGO- Produzione di energia da fonti rinnovabili

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	X
	Altro: …	
Titolo del progetto	Progetto SINERGO (Servizio Integrato Elettrico, Rinnovabili e Gestione Ottimizzata) – Produzione di energia da fonti rinnovabili	
Obiettivo	Il progetto SINERGO ha come obiettivo non solo di ridurre i consumi energetici degli edifici comunali, ma anche di installare impianti solari fotovoltaici per almeno 282 kWp all'anno dal 2010 al 2019 per una potenza totale inferiore a 2.820 kWp.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	L'installazione impianti solari fotovoltaici pari a circa 2.820 kWp, considerata una producibilità media di 1.180 kWh/kWp, potrebbe portare a una riduzione delle emissioni di CO_2 pari a 1.557,32 tonnellate complessive. 1.844,64 kWp sono stati già installati ed entrati in esercizio a giugno 2010, per un potenziale di riduzione pari a 1018,68 tCO_2, mentre altri 975,36 kWp saranno installati entro giugno 2012.	
Descrizione	1. Impianti fotovoltaici presso il Comune di Porcari – Chiaro di Sole:	

- Impianto Est 947,52 kW
- Impianto Ovest 897,12kW

Entrati in esercizio a giugno 2010;

2. Impianti fotovoltaici presso il Comune di Capannori – varie pensiline – per una potenza di circa 975 kW – attivazione prevista per giugno 2012

Informazioni riepilogative impianti fotovoltaici del progetto SINERGO

Denominazione impianto fotovoltaico	Potenza (kW)	Producibilità (kWh/anno)	Emissioni evitate (tCO_2)	Producibilità annua (kWh/kWp)	Anno
SINERGO – Porcari – Chiaro di Sole IMP EST	947,52	1.118.073	523,26	1180	2010
SINERGO – Porcari – Chiaro di Sole IMP OVEST	897,12	1.058.601	495,43	1180	2010
SINERGO – Capannori – Varie Pensiline	975,36	1.150.924	538,63	1180	2012
Totale Progetto SINERGO al 2020	**2.820**	**3.327.600**	**1.557,32**	**1180**	**2020**

Per verificare gli effetti di riduzione del progetto abbiamo confrontato lo scenario Business As Usual degli edifici comunali (incluse le scuole) con lo scenario derivante dalla riduzione delle emissioni a partire dall'anno 2011 per l'intervento di Chiaro di sole e a partire dal 2012 per le riduzioni derivanti dall'intervento di Capannori.

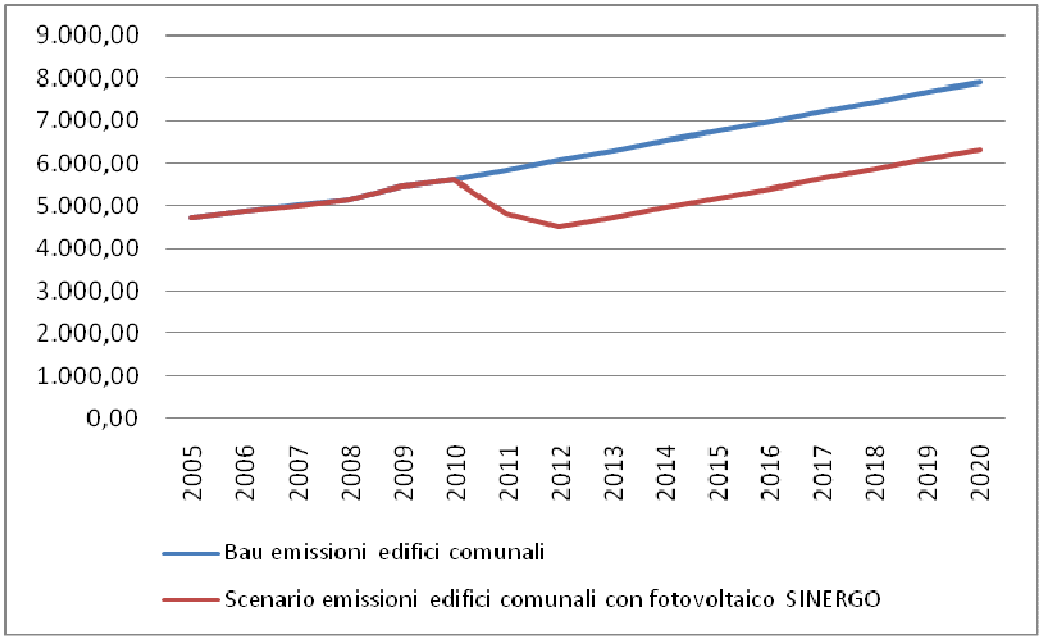
La riduzione delle emissioni di CO_2 stimate con l'implementazione di questo intervento andranno poi a sommarsi alle riduzione ottenute dall'efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica. Una riduzione complessiva di 1557,32 tonnellate di CO_2 ottenuta con questo intervento rappresenterebbe il 33% delle emissioni attribuibili al patrimonio comunale nell'anno 2005.

Confronto scenario Bau e scenario con intervento fotovoltaico SINERGO

Anno	Bau emissioni edifici comunali	Scenario emissioni edifici comunali con fotovoltaico SINERGO
2005	4718,17	4718,17
2006	4870,59	4870,59
2007	5012,89	5012,89
2008	5160,35	5160,35
2009	5462,65	5462,65
2010	5611,87	5611,87
2011	5838,16	4819,48
2012	6064,72	4507,40
2013	6291,52	4734,20

2014	6518,56	4961,25
2015	6745,84	5188,52
2016	6973,33	5416,02
2017	7201,04	5643,73
2018	7428,96	5871,65
2019	7657,09	6099,77
2020	7885,40	6328,09
Riduzione emissioni rispetto al 2005		1557,32
Riduzione %		33,01

Confonto andamento emissioni edifici comunali



Responsabile del progetto	– Ufficio Tecnico del Comune di Lucca – Settore Lavori Pubblici Ing. Nocchi – Soggetto affidatario del servizio: Gesam S.p.A.
Strumento/i attuativi del progetto	– Il Comune di Lucca ha disciplinato la realizzazione degli interventi attraverso i seguenti atti: ➢ Contratto di Concessione (CC) ➢ Piano Tecnico Economico (DPE) ➢ Disciplinare prestazionale di Servizio (DPS) ➢ Delibera di Giunta 113/2010 "Servizio integrato elettrico, rinnovabili e gestione ottimizzata (SINERGO) - piano attuativo - parere favorevole"; ➢ Delibera di Giunta 323/2010 "Servizio integrato elettrico, rinnovabili e gestione ottimizzata (SINERGO) - piano attuativo - affidamento del servizio. " In riferimento all' art. 2. Comma 1 lettera h) del D.M. 19.02.2007 il Comune di Lucca assumerà il ruolo di "Soggetto Responsabile". A favore di Gesam, Il Comune di Lucca cederà il credito derivante dal Conto Energia e tutti i benefici derivanti dalla vendita di energia elettrica prodotta dagli impianti realizzati e tutti i benefici derivanti dall'ottenimento di Titoli di Efficienza Energetica

	o contributi di qualsiasi natura riconosciuti per la bontà ambientale degli interventi. Mentre Gesam provvederà direttamente al finanziamento, alla realizzazione degli impianti fotovoltaici ed alla loro manutenzione nel tempo.
Partner coinvolti/ beneficiari	– Soggetto attuatore: società appositamente costituita/individuata dalla GESAM s.p.a: GESAM ENERGIA s.p.a. – Gesam S.p.A. provvederà direttamente al finanziamento, alla realizzazione degli impianti fotovoltaici ed alla loro manutenzione nel tempo, mentre il Comune di Lucca, con ruolo di soggetto responsabile, cederà il credito derivante dal Conto Energia e tutti i benefici derivanti dalla vendita di energia elettrica prodotta dagli impianti realizzati e tutti i benefici derivanti dall'ottenimento di Titoli di Efficienza Energetica o contributi di qualsiasi natura riconosciuti per la bontà ambientale degli interventi.
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	– Per Il Comune di Lucca, in quanto ente locale, questo intervento del progetto non comporta specifici costi o benefici finanziari, in quanto il costo dell'intervento e la manutenzione sarà a carico di Gesam S.p.A, anche i benefici derivanti dall'intervento, intesi come incentivo derivante dal meccanismo del conto energia o altri incentivi/contributi riconosciuti per la bontà ambientale degli interventi saranno girati a Gesam S.p.A.
Coinvolgimento degli stakeholder	– *N.D.*
Tempistica del progetto	– Periodo di realizzazione degli interventi: giugno 2010 – giugno 2012 – Interventi realizzati: Impianti fotovoltaici presso Chiaro di Sole – Porcari – Interventi da realizzare entro giugno 2012: impianti fotovoltaici presso Capannori, varie pensiline

Sezione II: monitoraggio del progetto

Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	– Ufficio Tecnico del Comune di Lucca – Settore Lavori Pubblici Ing. Nocchi *Biennale*	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	– Entro il 2012 consumo di 3.327.600 kWh di energia elettrica da fonte non rinnovabile, che costituisce il 33% dell'energia elettrica consumata dagli edifici comunali incluse le scuole nell'anno 2005	– *Verifica del dato di attività misurato* – *Anno, o serie di anni, a cui si riferiscono i dati di attività misurati* – *Livello di efficacia (Confronto dato misurato con dato previsionale, grado di avvicinamento al target)* – *Valutazione e*

		interpretazione del livello di efficacia *Si cercherà di misurare gli stessi indicatori previsti, in caso cambiamenti di indicatori, è necessario motivare il cambio e possibilmente spiegare il collegamento tra indicatore sostituto e sostituito*
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	Riduzione di 1.557,32 tCO_2 rispetto all'anno 2005 entro il 2012	– *Calcolo delle riduzioni effettive* *Se non è possibile misurare tutti i dati/indicatori di attività utilizzati per il calcolo previsionale, si può ricorrere ad altri dati di attività proxy delle emissioni,*
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	➢ Contratto di Concessione (CC) ➢ Piano Tecnico Economico (DPE) ➢ Disciplinare prestazionale di Servizio (DPS) Il progetto è partito ed è in corso di implementazione.	– *Verifica del livello di implementazione dello strumento: (es: in fase di studio, in fase di elaborazione, attivato parzialmente, attivato, ecc) e del rispetto delle scadenze,* – *eventuali fattori di difficoltà di implementazione dello strumento*
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del	Benefici: – Riduzione dipendenza dalle forniture di energia elettrica	– *Indicazione dei costi/benefici diretti del progetto*

progetto	esterne; – Riduzione dipendenza dalle oscillazione del prezzo dei combustibili fossili che si riflettono sul prezzo dell'energia elettrica; – Riduzione delle emissioni di CO_2; Costi (beneficio mancato): – Perdita dei contributi derivanti dalla riduzione degli impatti ambientali;	*effettivamente sostenuti* – *Eventuale stima di costi e benefici indiretti a posteriori (secondo la disponibilità dei dati)* – *Eventuale misurazione dell'indicatore di cost effectiveness per l'ente comunale per singolo progetto*
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	*N.D.*	– *Misurazione degli indicatori per verifica del grado di coinvolgimento*
Verifica da parte di ente terzo	*N.D.*	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

6.1.2 Impianti fotovoltaici realizzati da società controllate dal Comune di Lucca

Oltre agli interventi previsti nel progetto Sinergo ci sono altri impianti fotovoltaici realizzati o progettati da alcune società di proprietà del Comune di Lucca in collaborazione o su richiesta dell'amministrazione comunale. Nel giugno 2011 è entrato in esercizio un impianto fotovoltaico frutto di una concessione da parte del Comune e Polo Energy S.p.A. a seguito di un bando di gara. Si tratta di un "Project financing" attraverso il quale il Comune ha rilasciato la concessione dello sfruttamento di suolo pubblico per la costruzione di un impianto fotovoltaico e lo sfruttamento dello stesso per 25 anni, mentre Polo Energy S.p.A, oltre alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, si è impegnato a realizzate viabilità, opere d'arte e parcheggi che saranno riconosciute di proprietà all'Amministrazione concedente. Di conseguenza, Polo Energy si è occupata, ai sensi e per gli effetti dell' art. 156 e ss. D.lgs. 163/2006, dell'esecuzione del contratto di concessione inerente la progettazione esecutiva, la realizzazione e la gestione di due parcheggi con integrati due impianti fotovoltaici – oltre alla viabilità di accesso nei pressi dell'ente fiera di Sorbano del Giudice – Lucca.

Gli Impianti fotovoltaici presso il polo fiere hanno le seguenti caratteristiche:

- Potenza 636,62 kWp, parcheggio EST
- Potenza 1.765,89 kW, parcheggio OVEST

Attraverso questo intervento si producono 2.867.918 kWh/anno e si risparmiano 1.342,19 tonnellate di CO_2.

Nel 2008 è stato inaugurato il primo edificio scolastico ad energia solare del territorio comunale[15]. La struttura localizzata nella frazione di Sorbano del Vescovo è stata dotata di un impianto fotovoltaico che conta 35 pannelli, ha una potenza di produzione di 10 kW, con una riduzione stimata di emissioni di anidride carbonica pari a 5,52 t annuali.

Due ulteriori interventi riguarderanno la scuola media *M. Buonarroti*, e quella *D. Chelini*. Essi sono previsti entro la fine del 2012 e saranno realizzati da Lucca Holding Servizi Srl. Per quanto riguarda la scuola media M. Buonarroti, situata presso Ponte a Moriano, il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico per una potenza di 20 KWp, corrispondenti al 73% della potenza attualmente impegnata con Enel Energia. Nell'ipotesi di una produzione media annuale stimata per Lucca di 1.251 kWh/kWp installato, il progetto determinerà l'autoproduzione di 25.020 kWh, consentendo di soddisfare in regime di scambio sul posto il 74% del fabbisogno annuo complessivo di energia elettrica e di evitare l'emissioni di 11,71 tonnellate di CO_2 all'anno.

Anche per la scuola media D. Chelini presso S. Marco, il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico per una potenza di 20 kWp, corrispondente al 50% della potenza attualmente impegnata con Enel Energia. Nell'ipotesi di una produzione media annuale stimata di 1.240 kWh/kWp installato, il progetto determinerà l'autoproduzione di 24.640 kwh consentendo di soddisfare, in regime di scambio sul posto, circa l'80% del fabbisogno annuo complessivo di energia elettrica della scuola e la riduzione delle emissioni di anidride carbonica per 11,53 tonnellate annue.

Infine sono in corso di valutazione due ulteriori impianti fotovoltaici la cui realizzazione dovrebbe essere portata avanti da Polis S.p.A. Il primo riguarda l'installazione di un impianto fotovoltaico posizionato sulle strutture metalliche delle pensiline di copertura dei posti auto presso il parcheggio Carducci, per una superficie di circa 650 mq. L'impianto dovrebbe avere una potenza di 48,72 kW e dovrebbe produrre circa 65.000 kWh pari al prodotto della producibilità media annua di 1.350 kWh/kWp per la potenza di picco dei moduli pari a 48,72 KWp. Inoltre la riduzione delle emissioni ammonterebbe a 11,04 tonnellate di CO_2. Infine, è in corso di valutazione anche una copertura fotovoltaica per il centro ecologico di distribuzione merci per una potenza di 20 kW, una producibilità di 23.600 kWh annui e una riduzione delle emissioni di 11.04 tonnellate di CO_2.

6.1.3 Impianti fotovoltaici di privati

Dal momento che il conseguimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di anidride carbonica entro il 2020 dovrà essere conseguito con il contributo delle azioni della cittadinanza tutta, in questo Piano Clima vengono prese in considerazione anche gli impianti fotovoltaici installati dai cittadini e dalle imprese entro il 20 febbraio 2012[16]. Secondo il Gestore dei Servizi Energetici a quella data erano entrati in esercizio sul territorio del Comune di Lucca 310 impianti fotovoltaici. Per cui, senza considerare gli impianti legati all'iniziativa della pubblica amministrazione realizzati entro il 2011, sono stati installati da cittadini o privati altri 3.798,85 kW per una producibilità annua di 4.482.643 kWh considerando una

[15] Fonte: RSA 2010

[16] Dato disponibile sul sito: http://atlasole.gse.it/atlasole/

producibilità media pari a 1180 kWh per kW installato. Questa produzione di energia elettrica permetterebbe di evitare l'emissione di 2097,88 tonnellate di anidride carbonica.

In totale considerando tutti gli interventi menzionati fino ad ora, il totale della potenza degli impianti fotovoltaici installata ad oggi nel Comune di Lucca ammonta a 8056 kW di cui 4257 sono attribuibili ad interventi della pubblica amministrazione, mentre 3799 sono attribuibili ad iniziative private. Questi interventi dovrebbero avere una producibilità annua complessiva di 9.506.080 kWh per un totale di 4449 tonnellate di anidride carbonica evitata.

Informazioni riepilogative impianti fotovoltaici nel Comune di Lucca

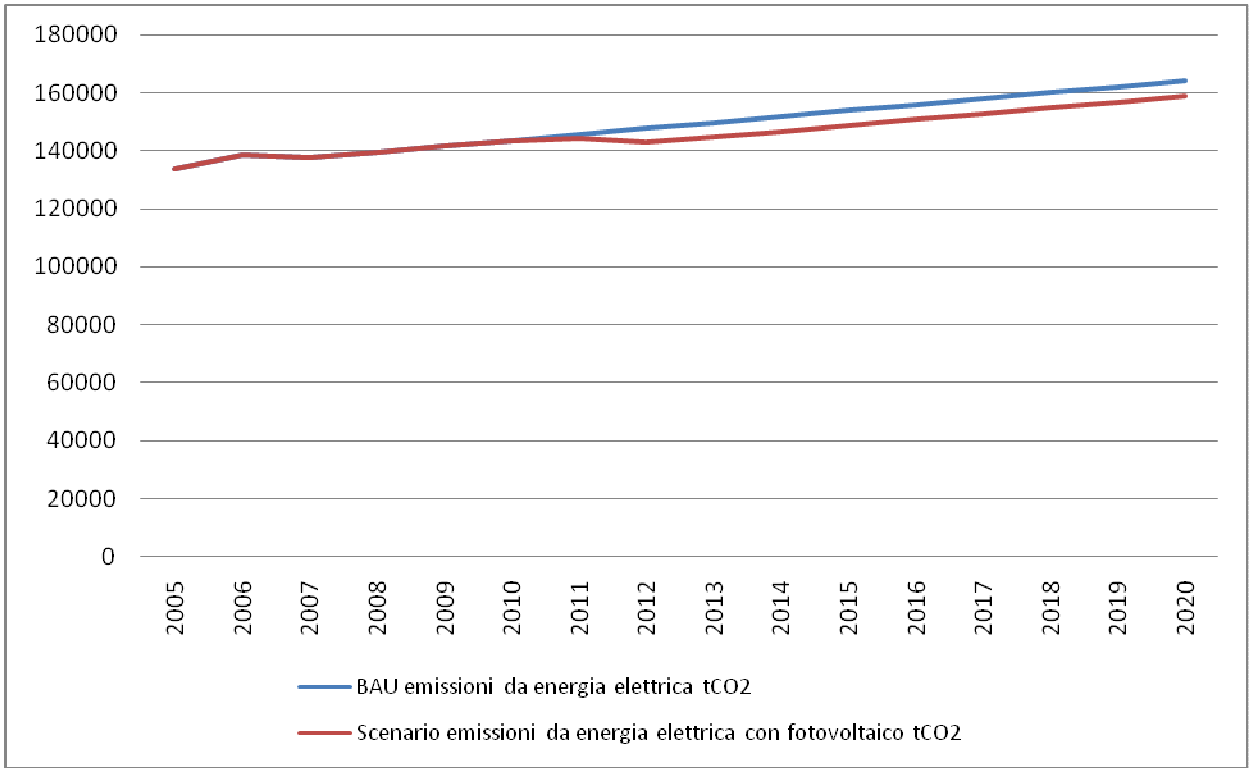
Denominazione impianto fotovoltaico	Potenza (kW)	Producibilità (kWh/anno)	Emissioni evitate (tCO_2)	Producibilità annua (kWh/kWp)	Stato	Soggetto attuatore
SINERGO – Chiaro di Sole IMP EST	948	1.118.074	523	1.180	Realizzato 2010	Gesam Energia SpA
SINERGO – Chiaro di Sole IMP OVEST	897	1.058.602	495	1.180	Realizzato 2010	Gesam Energia SpA
Parcheggio fiera OVEST	1.766	2.116.707	991	1.180	Realizzato 2011	Polo Energy SpA
Parcheggio fiera EST	637	751.212	352	1.180	Realizzato 2011	Polo Energy SpA
Scuola di Sorbano del Vescovo	10	11.800	6	1.180	Realizzato 2008	
Tot interventi Comunali fino al 2011	4.257	5.023.437	2.351	1.180		
Altri impianti al 20/02/2012	3.799	4.482.643	2.098	1.180		
Tot fotovoltaico al 20/02/2012	**8.056**		**4.449**			
Scuola media Chelini	20	24.640	12	1.232	fine 2012	Lucca Holding Servizi
Scuola media Buonarroti	20	25.020	12	1.251	fine 2012	Lucca Holding Servizi
SINERGO – Capannori – Varie Pensiline	975	1.150.925	539	1.180	2012	Gesam Energia SpA
Parcheggio di Viale Carducci	49	65.000	30	1.334	in corso di valutazione	Polis Spa
Tetto del centro logistico Lucca Port	20	23.600	11	1.180	in corso di valutazione	Polis Spa
Tot al 2020	**9.140**		**5.052**			

Inoltre, se consideriamo anche gli impianti fotovoltaici progettati o in corso di valutazione, nel 2020 si arriverebbe a una potenza di almeno 9.140 kW con una producibilità di quasi 11 milioni di kWh e 5.052 tonnellate di anidride carbonica evitata. Questo valore rappresenta il 3,78% delle emissioni da consumo di energia elettrica al 2005, considerata anche l'impatto in termini di riduzione delle emissioni della produzione di energia idroelettrica attribuibile al Comune di Lucca.

Confronto scenario Bau e scenario con intervento fotovoltaico

Anno	BAU emissioni da energia elettrica tCO_2	Scenario emissioni da energia elettrica con fotovoltaico tCO2
2005	133636	133636
2006	138529	138529
2007	137502	137502
2008	139563	139563
2009	141460	141460
2010	143521	143521
2011	145582	144563
2012	147642	143193
2013	149703	144692
2014	151763	146753
2015	153824	148813
2016	155885	150874
2017	157945	152935
2018	160006	154995
2019	162067	157056
2020	164127	159075
Riduzione emissioni rispetto al 2005		5052
Riduzione %		3,78

Confronto andamento emissioni prodotte da consumo di energia elettrica



6.1.4 Potenziamento della produzione idroelettrica

Il Comune di Lucca grazie alla presenza del fiume Serchio si avvale della produzione locale di energia idroelettrica. Già nell'inventario delle emissioni all'anno 2005 erano stati considerati 108.276,22 MWh prodotti dagli impianti idroelettrici denominati ARPEL, Vinchiana e GIPE che immettevano in rete Enel, di cui solo 56.916,22 MWh erano stati attribuiti al consumo di energia elettrica della città di Lucca. Infatti, è stato considerato attribuibile al consumo del Comune di Lucca solo il 50% della producibilità annua dell'impianto Enel di Vinchiana (fraz. del Comune di Lucca), poiché l'impianto utilizza le acque del bacino imbrifero del fiume Serchio sottese dallo sbarramento del Comune di Borgo a Mozzano. Ulteriori 845,67 MWh venivano prodotti dagli stabilimenti I.C.C.I. e Molino S. Pietro, ma non essendo immessi in rete Enel non sono stati attribuiti al consumo di energia elettrica Enel utile al fine del calcolo delle emissioni di CO_2 della città di Lucca. Il consumo di energia idroelettrica attribuibile alla città di Lucca ha permesso di evitare l'emissione di 26.636,79 tonnellate di CO_2 nel 2005, che hanno contribuito alla riduzione dei valori di emissioni dell'inventario all'anno base.

Nel 2011, secondo i dati della Provincia di Lucca gli impianti idroelettrici attivi nella città di Lucca erano quelli di Serchio Power Srl con una potenza di 832 kW, l'impianto GIPE che è passato da una potenza di 440 nel 2001 a una potenza di 469 nel 2011 e l'impianto Enel di Vinchiana. Stimando una producibilità media annua di 4491 kWh per ogni kW di potenza installato, e attribuendo al consumo di energia idroelettrica del consumo della città di Lucca solo il 50% dell'impianto Enel di Vinchiana, la producibilità annua totale ammonterebbe a 55.244,24 MWh per un totale di 25.854,31 tonnellate di CO_2 evitata. Inoltre la Provincia di Lucca ci ha segnalato che ci sono altri due impianti in corso di progettazione nel territorio di competenza della città di Lucca, uno da 275 kWp e un altro da 500 kWp, la cui producibilità annuale stimata è di 3.482,34 MWh. Ipotizzando che la produzione idroelettrica di questi impianti sarà convogliata in rete Enel, il totale della produzione di energia idroelettrica al 2020 dovrebbe essere di circa 58.726 MWh con una producibilità annua aggiuntiva di 1.810,37 MWh, pari al 3% in più rispetto a quella nell'inventario del 2005. Questa produzione di energia idroelettrica aggiuntiva si traduce in una riduzione delle emissioni di anidride carbonica di 847,25 tonnellate.

Comune di Lucca – Produzione idroelettrica attuale e programmata – Anno 2011

Comune	Denominazione dell'impianto	Potenza efficiente (kW)	Producibilità annua (MWh)	Emissioni evitate (tCO_2)
Lucca	SERCHIO POWER SRL	832	3.738	1.749
Lucca	Gipe	469	2.106,24	985,72
Borgo a Mozzano – Lucca	Borgo a Mozzano – Vinchiana	22.000	98.800,00[17]	46.238,40
Tot energia idroelettrica stimata immessa in rete Enel e attribuita al Comune di Lucca			**55.244,24**	**25.854,31**
Programmati				

[17] Fonte Enel: http://www.enel.it/it-IT/impianti/mappa/dettaglio/vinchiana/p/090027d98192fa52

Lucca	VITAL ENERGY SRL	275	1.236,89	578,86
Lucca	1) IES SRL 2) TERRA ENERGIA srl (concorrenti)	500	2.245,45	1.050,87
Tot energia idroelettrica immessa in rete Enel (ipotesi) e attribuita al Comune di Lucca			**3.482,34**	**1.629,74**
Totale Produzione energia idroelettrica attribuibile al Comune di Lucca			**58.726,59**	**27.484,04**

6.1.5 Produzione di energia elettrica da biomassa attraverso l'azione pilota del progetto BIOMASS

Nell'ambito del progetto BIOMASS[18], implementato tra il 2009 e il 2010 da un partenariato internazionale con capofila la Provincia di Lucca e avente come obiettivo l'individuazione di politiche e strumenti per la valorizzazione delle biomasse come fonte energetica rinnovabile, il Comune di Lucca è stato scelto per la sperimentazione di un'azione pilota insieme al Comune di Villa Basilica. BIOMASS è un progetto europeo finanziato nell'ambito del Programma Transfrontaliero 'Italia-Francia-Marittimo', che prevede la cooperazione di Regioni, Province e altri Enti della Liguria, della Corsica, della Toscana e della Sardegna. I partner sono: la Provincia di Lucca (capofila), la Regione Liguria, Odarc (Office de Développement Agricole et Rural De Corse), le Province di Nuoro, Massa Carrara, Pisa e Grosseto. Il progetto è stato approvato con i seguenti atti:

- Delibera Consiglio n. 3 del 2012 - Progetto BIOMASS - adesione del comune di Lucca al consorzio agro forestale delle colline lucchesi - approvazione dello statuto e adempimenti conseguenti;
- Delibera Giunta n. 124 del 2012 - Programma Operativo Italia-Francia marittimo 2007-2013 adesione alla candidatura dei progetti semplici per risorse aggiuntive "BIOMASS+", "ITINERA ROMANICA" E "ZO.UM.A.T.E.";
- Delibera Giunta n. 307 del 2011 - Progetto "BIOMASS" - approvazione della modifica alla convenzione stipulata con la provincia di Lucca e adempimenti conseguenti;
- Delibera Giunta n. 513 del 2009 - Partecipazione al progetto "BIOMASS" a valere sul programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Francia marittimo - approvazione della convenzione con la provincia di Lucca.

L'azione pilota consiste nella creazione di un consorzio locale di filiera corta bosco-legna-energia e nella successiva creazione di un impianto a biomassa con impianto di teleriscaldamento per la fornitura di calore ai cittadini. Il Consorzio forestale delle colline Lucchesi è stato costituito il 23 febbraio 2012 e ha visto la partecipazione di proprietari di aree boschive per il conferimento della materia prima, di cui il Comune di Lucca ha una partecipazione del 10% pari a 25 ettari di area boschiva su un totale di 250 ettari con 77 soggetti aderenti tra imprese e proprietari terrieri. Per la costruzione e la messa in opera dell'impianto a biomassa con teleriscaldamento sarà necessario fare un'ulteriore sforzo per il reperimento di fondi.

[18] Per maggiori informazioni consultare il sito: http://biomass.site-internet-corse.net/Projets_page_81_3,72.htm

6.2 MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

La misura riguardante il miglioramento dell'efficienza energetica è uno dei punti fondamentali del Piano Clima del Comune di Lucca, non solo per l'intensità della riduzione in termini di emissioni di anidride carbonica, ma anche per l'impatto sia sul patrimonio comunale che sui cittadini e le imprese. Essa consta due principali progetti, il primo con effetti sulle emissioni attribuibili al patrimonio comunale, il secondo con effetti sul settore residenziale e terziario.

6.2.1 Efficienza energetica nel patrimonio Comunale

L'efficienza energetica è diventata uno dei principali valori dell'amministrazione comunale lucchese, che ha definito un progetto specifico con un forte impatto sulla riduzione dei consumi dell'illuminazione pubblica, ed un impegno a migliorare sia le prestazioni energetiche che quelle termiche degli edifici Comunali. Questo valore viene ben espresso nel disciplinare prestazionale di servizio del progetto SINERGO che recita in premessa: "*Oggi, solamente attraverso l'efficienza energetica e l'ottimizzazione della produzione e dell' utilizzo di energia, è possibile ridurre la spesa e raggiungere i risultati economici capaci di rinnovare gli impianti esistenti. Stiamo assistendo alla nascita di un Mercato in cui la domanda è il* ***risparmio energetico*** *e l'offerta è* ***l'utilizzo di nuove tecnologie e l'utilizzo di fonti rinnovabili."*** Infatti, anche nell'importante progetto PIUSS di recupero e ristrutturazione di una parte significativa dell'area sud ovest del centro storico della città di Lucca, si è privilegiata una progettazione con criteri di sostenibilità ambientale, bioedilizia, bioarchitettura ed efficienza energetica.

6.2.1.1 Progetto SINERGO – Interventi di riqualificazione energetica dell'illuminazione pubblica

Il progetto SINERGO (Servizio Integrato Elettrico, Rinnovabili e Gestione Ottimizzata) ha l'obiettivo di realizzare una riduzione annuale dei consumi elettrici del patrimonio comunale del 2% dal 2010 al 2019. La società Gesam S.p.A., incaricata della gestione delle utenze elettriche e della rete di pubblica illuminazione del Comune di Lucca, si farà carico della riduzione dei consumi elettrici pari all'1,5% annui, mentre il Comune di Lucca si è impegnato alla riduzione dei consumi elettrici pari allo 0,5% annui. Mentre il Comune mira a conseguire il proprio obiettivo annuale agendo sui comportamenti dei fruitori degli edifici di propria competenza, come ad es. il contenimento dell'uso di stufette negli uffici, diminuzione degli orari di accensione impianti condizionamento e via dicendo, Gesam Energia S.p.A. sta intervenendo sugli aspetti tecnici e gestionali di illuminazione pubblica e impianti, ad es. oltre alle sostituzione di lampade ad alta efficienza energetica illustrate nella seguente scheda, gestisce l'illuminazione stradale in modo da modularne l'intensità al massimo nelle ore di traffico intenso e in modalità ridotta (anche del 50%) nelle ore in cui il flusso veicolare diminuisce.

Scheda di progetto 2.1.1 – Interventi di riqualificazione energetica dell'illuminazione pubblica

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	X
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Progetto SINERGO (Servizio Integrato Elettrico, Rinnovabili e Gestione Ottimizzata) – "Interventi di riqualificazione energetica dell'illuminazione pubblica"	
Obiettivo	Il progetto SINERGO ha l'obiettivo di realizzare una riduzione annuale dei consumi elettrici del patrimonio comunale del 2% dal 2010 al 2019. La società Gesam S.p.a. si farà carico della riduzione dei consumi elettrici pari all'1,5% annui, mentre il Comune di Lucca si è impegnato alla riduzione dei consumi elettrici pari allo 0,5% annui. L'intervento di efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica del Comune vede come soggetto esecutivo Gesam S.p.A. L'intervento si dovrà realizzare dal 2010 al 2019.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	L'insieme degli interventi di efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica già progettati e che saranno realizzati entro la fine del 2012 comporterebbe una riduzione del 19% circa delle emissioni derivanti dal consumo di energia elettrica dell'illuminazione pubblica rispetto al 2005, pari a 718,09 tonnellate di anidride carbonica.	
Descrizione	Dal 2010 ad oggi sono state sostituite lampade da vapori di mercurio a sodio alta pressione: tot. 1663 lampade con potenza vapori di mercurio di 125W a sodio alta pressione (44 da 150 W e 1619 da 70W). Ulteriori azioni sono previste entro la fine del 2012: – sostituzione lampade da vapori di mercurio (125W) a sodio alta pressione (70W) n. 550; – sostituzione lampade da sodio alta pressione a LED. Il presente riguarda la sostituzione di n.72 corpi illuminanti stradali di potenza 250 W equipaggiati con lampade al Sodio Alta Pressione (SAP), con altrettanti corpi illuminati utilizzanti la tecnologia a LED. Questo al fine di rinnovare gli impianti esistenti, ormai obsoleti ed in condizioni manutentive precarie, con sorgenti luminose ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza – LED. La conversione ad un impiego di apparecchi illuminanti di nuova tipologia, ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza – LED – aventi una potenza singola pari a 116 W, consente di addivenire ad una futura potenza globale di 8,352 kW, riducendo l'impegno di 9,648 kW (-53,6%) e parimenti il consumo di energia si abbassa di 38,73 MWh/anno (9,68 TEP). Parimenti l'impiego di armature totalmente schermata nell'emisfero superiore, riduce in modo integrale l'inquinamento luminoso. – sostituzione lampade da vapori di mercurio sodio alta pressione a LED: Il progetto PARCHI consiste:	

- nella sostituzione di n. 90 globi in polimetacrilato su palo tubolare equipaggiati con lampada QE 125 W a vapori di mercurio con una età media di circa 25 anni, con altrettante armature "nuova generazione", equipaggiate con lampade fluorescente compatte integrate della potenza di 30W
- nella trasformazione di n. 53 corpi illuminanti equipaggiati con lampada QE 125 W a vapori di mercurio, attraverso l'utilizzo di altrettanti kit elettronici equipaggiati con lampada 70W a ioduri metallici.
- nella sostituzione di n. 39 globi in polimetacrilato su palo ornamentale equipaggiati con lampada QE 125 W a vapori di mercurio, con una età media di circa 25 anni, con altrettante sfere artistiche chiuse equipaggiate con lampade fluorescenti compatte integrate della potenza di 30W.

La conversione ad un impiego di apparecchi illuminanti di nuova tipologia, ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza e la trasformazione degli apparecchi esistenti aventi una potenze singole rispettivamente pari a 30W e 70W consente di addivenire ad una futura potenza globale di 7,58 kW, riducendo l'impegno di 15,17 kW (-66,68%) e parimenti il consumo di energia si abbassa di 60,90MWh/anno (15,22 TEP).

- Il progetto MURA URBANE consiste nella trasformazione di n. 277 globi in polimetacrilato su palo ornamentale o su palo tubolare equipaggiati con lampada QE 125 W a vapori di mercurio o con lampade a ioduri metallici 100W attraverso l'utilizzo di altrettanti kit elettronici equipaggiati con lampada compatte a risparmio energetico della potenza di 30W. La conversione ad un impiego di lampade a risparmio energetico, ad elevata efficienza e la trasformazione degli apparecchi esistenti aventi una potenza singola pari a 30W consente di addivenire ad una futura potenza globale di 8,31 kW, riducendo l'impegno di 23,94 kW (-74,23) e parimenti il consumo di energia si abbassa di 96,11 MWh/anno (24 TEP).
- Il progetto SOSTITUZIONE ARMATURE consiste nella sostituzione di complessivi n. 410 corpi illuminati stradali di potenza 250W, 150W e 100W equipaggiati con lampade al Sodio Alta Pressione (SAP), con altrettanti corpi illuminati utilizzanti Sodio Alta Pressione (SAP), ma con caratteristiche prestazionali superiori che permettono una riduzione delle potenze impegnate. Quanto sopra al fine di rinnovare gli impianti esistenti, ormai obsoleti ed in condizioni manutentive precarie, con sorgenti luminose ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza.
- Il progetto REGOLATORI DI FLUSSO consiste nella sostituzione di 62 regolatori di flusso.

Tipo intervento	Potenza (W)	RSL (risparmio specifico lordo) 10-3tep/unità*anno	fattore di conversione TEP/kWh	kwh/annuo*unità	tCO2 evitata/anno/unità	N sostituzioni	tCO2 evitata/anno /intervento	risparmio Kwh/anno
Sostituzione di lampade a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di Pubblica Illuminazione	70	38,1	5,35	204	0,10	2.169	206,82	441.919,25
	100	54,2	5,35	290	0,14	0	0,00	0,00
	150	80,6	5,35	431	0,20	44	8,88	18.964,71
	250	132,2	5,35	707	0,33	0	0,00	0,00
	400	206,3	5,35	1.103	0,52	0	0,00	0,00
tot risparmio sostituzione lampade							**215,69**	**460.883,96**
sostituzione lampade da sodio alta pressione a LED						72	18,13	38.730,00
sostituzione lampade da vapori di mercurio sodio alta pressione a LED						184	28,50	60.900,00
Progetto MURA URBANE						277	44,98	96.110,00
Progetto SOSTITUZIONE ARMATURE						410	51,56	110.171,00
tot risparmio ulteriore sostituzione lampade							**143,17**	**305.911,00**
Installazione di regolatori di flusso luminoso per lampade a vapori di mercurio e lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti adibiti ad illuminazione esterna	8000		5,35			6	14,82	31.674,87
	9600		5,35			7	20,75	44.344,81
	13600		5,35			17	71,40	152.567,27
	17600		5,35			10	54,35	116.141,18
	22400		5,35			7	48,42	103.471,23
	29600		5,35			10	91,41	195.328,34
	37600		5,35			5	58,06	124.059,89
	48000		5,35			0	0,00	0,00
tot risparmio regolarori flusso						62	**359,23**	**767.587,59**
Tot risparmio intervento							**718,09**	**1.534.382,55**

Fonte dati RSL, schede 17 e 18: AEEG http://www.autorita.energia.it/it/ee/schede.htm (il RSL per l'installazione di regolatori di flusso è stimato, per calcolare i valori precisi si fa riferimento alla Scheda Tecnica N. 17 dell'AEEG).

Confronto scenario Bau e scenario con intervento illuminazione pubblica SINERGO

Anno	BAU (kWh)	Intervento Comune (kWh)	BAU (tCO_2)	Intervento Comune (tCO_2)
2005	8.063.678	8.063.678	3.774	3.774
2006	8.562.306	8.562.306	4.007	4.007
2007	7.519.259	7.519.259	3.519	3.519
2008	7.519.259	7.519.259	3.519	3.519
2009	7.170.263	7.170.263	3.356	3.356
2010	7.170.429	7.170.429	3.356	3.356
2011	7.170.429	6.821.604	3.356	3.193
2012	7.170.429	6.821.604	3.356	3.193
2013	7.170.429	5.636.047	3.356	2.638
2014	7.170.429	5.636.047	3.356	2.638
2015	7.170.429	5.636.047	3.356	2.638
2016	7.170.429	5.636.047	3.356	2.638
2017	7.170.429	5.636.047	3.356	2.638
2018	7.170.429	5.636.047	3.356	2.638
2019	7.170.429	5.636.047	3.356	2.638

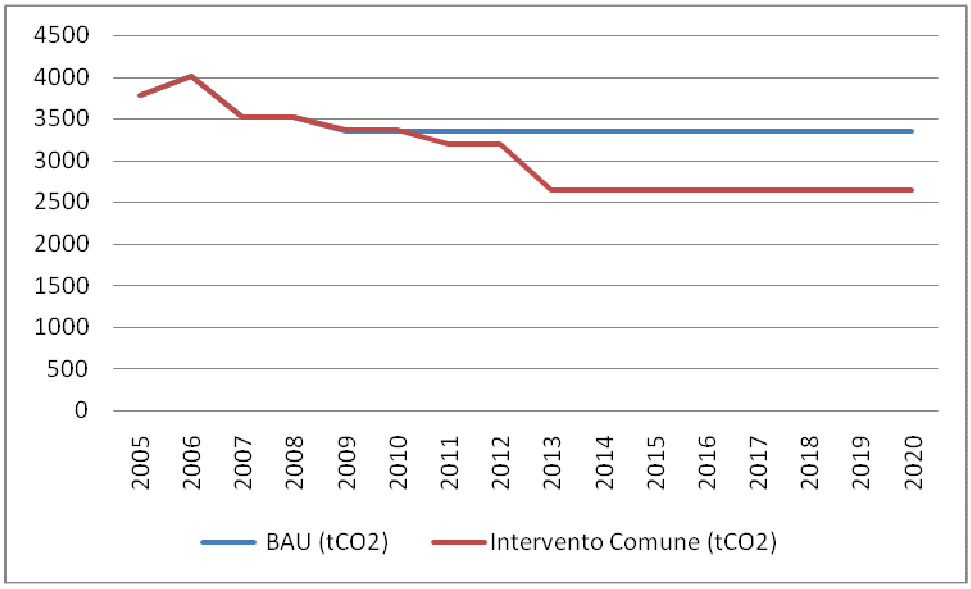
2020	7.170.429	5.636.047	3.356	2.638
tot riduzione 2020-2010	0	-1.534.383	0	-718
tot riduzione 2020-2005	-893.249	-2.427.631	-418	-1.136
riduzione entro il 2012		-1.534.383		-718
riduzione % 2020-2005		-30		-30

DATI consumi energia 2005-2007 Enel; 2009-2010 Anagrafe impiantistica Comune di Lucca.

Stima BAU: ipotesi andamento costante dei consumi elettrici dell'illuminazione pubblica come da ultimo rilevamento del Comune di Lucca.

Per lo scenario comprendente l'intervento del Comune si prevede una riduzione delle emissioni quantificabile complessivamente a partire dal 2011 per gli interventi già realizzati e a partire dal 2013 per gli interventi da realizzare entro il 2012.

Confonto scenari emissioni (tCO_2) illuminazione pubblica



Responsabile del progetto	– Ufficio Tecnico del Comune di Lucca – Settore Lavori Pubblici Ing. Nocchi – Soggetto affidatario del servizio: Gesam S.p.A. – Soggetto realizzatore: Gesam Energia S.p.A.
Strumento/i attuativi del progetto	– Il Comune di Lucca ha disciplinato la realizzazione degli interventi attraverso i seguenti atti: ➢ Contratto di Concessione (CC) ➢ Piano Tecnico Economico (DPE) ➢ Disciplinare prestazionale di Servizio (DPS) ➢ Delibera di Giunta 113/2010 "Servizio integrato elettrico, rinnovabili e gestione ottimizzata (SINERGO) - piano attuativo - parere favorevole"; ➢ Delibera di Giunta 323/2010 "Servizio integrato elettrico, rinnovabili e gestione ottimizzata (SINERGO) - piano attuativo - affidamento del servizio. "
Partner coinvolti/ beneficiari	– La società Gesam S.p.a. si farà carico della riduzione dei consumi elettrici pari all'1,5% annui attraverso la gestione dell'illuminazione pubblica e degli impianti elettrici degli edifici e dei fabbricati comunali, mentre il Comune di Lucca si è impegnato alla riduzione dei consumi elettrici pari allo 0,5% annui agendo sui comportamenti dei fruitori degli edifici di propria

	competenza, come ad es. il contenimento dell'uso di stufette negli uffici, diminuzione degli orari di accensione impianti condizionamento e via dicendo – Nello svolgimento dell'azione di efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica verrà coinvolgo un altro soggetto GESAM ENERGIA S.p.A., una società del Gruppo GESAM S.p.A.
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	– In teoria, il Comune di Lucca dovrebbe sostenere per l'azione di efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica una spesa pari a 2.100.000 euro entro il 2015, e di una spesa della stessa entità tra il 2016 e il 2020 per apportare ulteriori miglioramenti all'illuminazione pubblica rispetto a quelli dettagliati in questa scheda. L'importo indicato è comprensivo dei costi di energia elettrica degli edifici comunali e dell'illuminazione pubblica, delle manutenzioni ordinarie e straordinarie, delle sostituzioni e la messa a norma degli impianti della pubblica illuminazione, nonché per il risparmio energetico nonché degli interventi per i nuovi impianti. In pratica, tali costi sono compensati dai profitti della vendita dell'energia elettrica e degli incentivi derivanti dall'installazione del fotovoltaico ricompreso anch'esso nel progetto SINERGO, e incassati direttamente dalla società attuatrice. – I benefici per l'intervento descritto in questa scheda sono quantificabili come risparmi energetici. Considerato quindi un risparmio energetico di 1.534.382,55 kWh annuale e un costo medio dell'energia elettrica di 0,01024 €/kWh[19], l'intervento porterebbe a un risparmio economico pari a €15.712 all'anno.
Coinvolgimento degli stakeholder	– N.D.
Tempistica del progetto	– Conclusione interventi entro la fine del 2012.

Sezione II: monitoraggio del progetto

Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	– Ufficio Tecnico del Comune di Lucca – Settore Lavori Pubblici Ing. Nocchi – Biennale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	– Riduzione del consumo complessivo di 1.534.382,55 Kwh rispetto al 2005 a partire dall'anno 2013 e di 348.825,13 kWh grazie agli interventi già realizzati. – Conclusione interventi entro la fine del 2012.	– *Verifica del dato di attività misurato* – *Anno, o serie di anni, a cui si riferiscono i dati di attività misurati* – *Livello di efficacia (Confronto dato misurato con dato previsionale, grado di avvicinamento al target)* – *Valutazione e interpretazione del livello di efficacia* *Si cercherà di misurare gli stessi indicatori previsti, in caso cambiamenti di indicatori, è necessario motivare il cambio e*

[19] Fonte AEEG, disponibile al sito: http://www.autorita.energia.it/it/elettricita/schede/distr.htm

		possibilmente spiegare il collegamento tra indicatore sostituto e sostituito
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	Riduzione di 718 tCO_2 rispetto all'anno 2005.	– *Calcolo delle riduzioni effettive* *Se non è possibile misurare tutti i dati/indicatori di attività utilizzati per il calcolo previsionale, si può ricorrere ad altri dati di attività proxy delle emissioni.*
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	➢ Contratto di Concessione (CC) ➢ Piano Tecnico Economico (DPE) ➢ Disciplinare prestazionale di Servizio (DPS) Il progetto è partito ed è in corso di implementazione	– *Verifica del livello di implementazione dello strumento: (es: in fase di studio, in fase di elaborazione, attivato parzialmente, attivato, ecc) e del rispetto delle scadenze.* – *eventuali fattori di difficoltà di implementazione dello strumento*
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del progetto	– Il costo del progetto è sostenuto da Gesam spa ed è compensato dal riconoscimento da parte del Comune dai ricavi del fotovoltaico di Porcari, sempre parte del progetto SINERGO. – *Benefici: riduzioni del consumo di energia elettrica che si traduce in un risparmio economico di* €15.712 annuali, e dal 2013 al 2020 di un risparmio economico di €125.696; inoltre l'intervento riduce la vulnerabilità del Comune agli incrementi del costo dell'energia elettrica; riduzione delle emissioni indirette di CO_2 derivanti dal consumo dell'elettricità; l'intervento ha permesso la sostituzione di impianti di illuminazione spesso obsoleti ed energivori che richiedevano alti costi di manutenzione e sostituzione per guasto a discapito delle operazioni programmate di sostituzione e mantenimento, quindi ci si aspetta anche un risparmio sui costi di manutenzione e riparazione.	– *Indicazione dei costi/benefici diretti del progetto effettivamente sostenuti* – *Eventuale stima di costi e benefici indiretti a posteriori (secondo la disponibilità dei dati)* – *Eventuale misurazione dell'indicatore di cost effectiveness per l'ente comunale per singolo progetto*
Verifica del grado di coinvolgimento	*N.D.*	– *Misurazione degli indicatori per verifica del grado di*

degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		*coinvolgimento*
Verifica da parte di ente terzo	*N.D.*	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

6.2.1.2 Gestione calore

La gestione e la manutenzione ordinaria e straordinaria di 147 gruppi termici del Comune di Lucca, collocati in impianti sportivi, uffici e scuole, è affidata a GESAM S.p.A. dal 1999. Il servizio comprende la manutenzione ordinaria e straordinaria, le operazioni di accensione e di spegnimento delle caldaie, l'adeguamento normativo e riqualificazione tecnologica degli impianti termici con delega di "terzo responsabile". All'interno di questo servizio, e su indirizzo del Comune di Lucca verso l'efficienza energetica, GESAM S.p.A. ha progettato di intervenire sulle valvole termostatiche. L'intervento consiste nell'installazione di 286 valvole termostatiche per altrettanti radiatori rispettivamente posti nei seguenti edifici:

- Palazzo Orsetti (n. 70);
- Casa di Riposo Monte S. Quirico (n. 140);
- Casa di Riposo Villa S. Maria (n. 76)

Le valvole termostatiche saranno del tipo a "bassa inezia termica" intendendosi quelle valvole caratterizzate da un tempo di risposta (determinato in conformità al punto 6.4.1.13 della norma UNI EN 215) inferiore a 40 minuti. Le valvole in possesso del marchio di conformità CEN (*European Committee for Standardization*) ottemperano a tale requisito. Parimenti è prevista la contestuale installazione, in centrale termica, di idonee valvole di bypass finalizzate a mantenere costante nel tempo (a valvole aperte ed a valvole chiuse) le pressioni dei circuiti. Tale intervento previsto entro la fine del 2012, consentirà complessivamente di addivenire ad una riduzione del consumo di gas metano pari a circa 13.607 mc/anno (11TEP) con conseguente riduzione delle emissioni di CO_2 pari a 26,63 tonnellate annue.

6.2.1.3 Installazione di un impianto di tri-generazione con teleriscaldamento all'interno del progetto PIUSS

Scheda di azione 2.1.3. – Impianto di tri-generazione e teleriscaldamento

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di	Edifici Terziario	

appartenenza	Edifici pubblici	X
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	X
	Altro: …	
Titolo del progetto	PIUSS (Piano Integrato Urbano di Sviluppo Sostenibile) Lucca Dentro – Impianto di tri-generazione e teleriscaldamento (linea di intervento 3.2) http://www.piusslucca.it	
Obiettivo	Il progetto PIUSS ha lo scopo di intervenire nel tessuto urbano cittadino riqualificando, attraverso il recupero e la ristrutturazione, una parte significativa dell'area sud ovest del centro storico della città di Lucca. Il processo di riqualificazione sarà realizzato con criteri di sostenibilità ambientale, bioedilizia, bioarchitettura ed efficienza energetica. Il progetto ricomprende vari interventi di efficienza energetica, tra i quali tre impianti di cogenerazione con teleriscaldamento per la produzione di energia elettrica e calore, di cui due impianti saranno destinati all'alimentazione dell'edificio denominato ex Manifattura Tabacchi, e un impianto funzionale all'alimentazione dell'edificio denominato ex Caserma Lorenzini.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	Riduzione delle emissioni di CO_2 del 3,26% rispetto a una soluzione tradizionale di fornitura di energia elettrica e termica. Riduzione dello 0,26% rispetto alle emissioni generate con una soluzione tradizionale che si andrebbero a sommare alle emissioni da energia elettrica e gas degli edifici comunali incluse le scuole.	
Descrizione	L'intervento prevede la realizzazione di impianti di cogenerazione ad alto rendimento dedicati allo scambio sul posto con connessione a una rete di teleriscaldamento. Gli edifici serviti dagli impianti saranno quelli dell'ex Manifattura Tabacchi e dell'ex Caserma Lorenzini, a servizio delle strutture seguenti: • Centro di competenza per lo sviluppo e l'insediamento d'impresa ad alta innovazione tecnologica • Strutture per l'alta formazione connessa al trasferimento tecnologico • Centro di Competenza di Tecnologie, arti e spettacolo • Centro Congressi • Piazze attrezzate ad aree mercatali • Centro di attività di contrasto al disagio sociale • Asilo nido • Museo del fumetto Gli impianti installati saranno i seguenti: – Impianti di cogenerazione ad alto rendimento mediante impiego di microturbine radiale a singolo stadio con camera di combustione Low Nox alimentata con gas metano in grado di fornire all'utenza 100 KWE alla tensione di 400 V – 50 Hz – 3F, da dedicare allo scambio di energia elettrica sul posto mediante interfaccia con cabine in MT, non fornendo Enel queste potenze in BT, nonché 165 KWT in acqua calda a 70 °C. – Centrali termiche ad integrazione dell'energia termica in recupero dalla cascata delle turbine realizzate mediante caldaie a basamento a condensazione a gas in acciaio inossidabile con scambiatore di calore interno a condensazione con tecnologia a tre giri di fumo per combustione di gas secondo norma DIN 4702, parte 6. – Unità idroniche per la produzione di acqua refrigerata con compressori a vite di tipo semiermetico o centrifughi oil free dedicati per l'utilizzo di R134a, condensatore ad	

evaporatore a fascio tubiero e valvola di espansione elettronica, il tutto installato su una struttura portante in acciaio zincato e verniciato con polveri poliestere.

- Torri di raffreddamento e bacini di raccolta acque saranno realizzati in lamiera d'acciaio dello spessore minimo di 20/10, zincata a caldo e assemblati con bulloni zincati.
- Per le reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento a servizio degli immobili saranno adottate per l'impianto tubazioni pre-isolate specifiche per il trasporto di fluidi caldi e freddi.

L'intervento prevede l'installazione di due impianti con una potenza inferiore a 1 MW termici collocati presso l'ex Manifattura Tabacchi entro la fine del 2014, mentre il terzo impianto presso l'ex caserma Lorenzini avrà una potenza inferiore a 2 MW termici entro luglio 2013.

Il progetto si inserisce nel più ampio progetto PIUSS che include una serie di lavori volti all'efficienza energetica.

Dati Baseline (soluzione tradizionale)[20]:

- Volume 260.000 mc
- Superficie Utile 50.700 mq
- Energia Termica 2.786.600 KWh/anno
- Energia Frigorifera 2.600.000 KWh/anno
- Energia Elettrica 2.750.000 KWh/anno
- Potenza Termica 3.940 KW
- Potenza Frigorifera 4.300 KW
- Potenza Elettrica 2.185 KW
- Soluzione tradizionale

SOLUZIONE TRADIZIONALE						
Tipologia	**Consumo mc/kwh**	**Consumo in milioni mc**	**conversion factor (da mc a TJ)**	**Consumo TJ**	**FE**	**Emissioni di CO2 (t)**
Consumi termici tradizionali	315.400,00	0,32	35,00	11,04	55,91	617,19
Energia elettrica	2.750.000,00				0,47	1.287,00
Tot						1.904,19
SOLUZIONE ALTERNATIVA						
Tipologia	**Consumo mc/kwh**	**Consumo in milioni mc**	**conversion factor (da mc a TJ)**	**Consumo TJ**	**FE**	**Emissioni di CO2 (t)**
Consumi termici	239.000,00	0,24	35,00	8,37	55,91	467,69
Consumi termici	142.000,00	0,14	35,00	4,97	55,91	277,87
Energia elettrica	2.342.857,14				0,47	1.096,46
Risparmio generato da teleriscaldamento	-4.850,00	0,00	35,00	-0,17	55,91	-9,49
Tot						1.832,53
Riduzione						-71,66
Riduzione %						-3,76

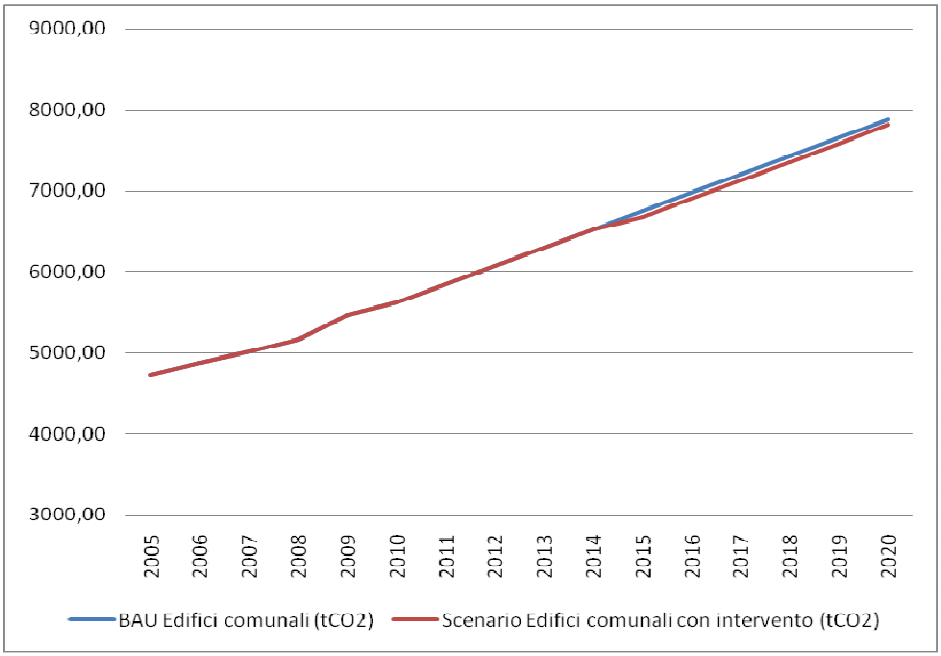
Confronto scenario Bau e scenario con intervento di tri-generazione

Anno	BAU Edifici comunali (tCO_2)	Scenario Edifici comunali con intervento (tCO_2)
2005	4718,17	4718,17

[20] Dato Gesam s.p.a. in progetto prelimare del 2009.

	2006	4870,59	4870,59
	2007	5012,89	5012,89
	2008	5160,35	5160,35
	2009	5462,65	5462,65
	2010	5611,87	5611,87
	2011	5838,16	5838,16
	2012	6064,72	6064,72
	2013	6291,52	6291,52
	2014	6518,56	6518,56
	2015	6745,84	6674,17
	2016	6973,33	6901,67
	2017	7201,04	7129,38
	2018	7428,96	7357,30
	2019	7657,09	7585,42
	2020	7885,40	7813,74
	Variazione % 2005-2020	67,13	65,61

Confronto scenario Bau e scenario con intervento di tri-generazione



Responsabile del	– Arch. Mauro di Bugno, Dirigente settore Urbanistica

progetto	– Gesam S.p.A.
Strumento/i attuativi del progetto	– DELIBERA GIUNTA N. 458 del 2009 - Bando di finanziamento emesso dalla regione toscana con decreto 3065 del 22 giugno 2009 - approvazione del progetto definitivo presentato da Gesam spa per la realizzazione di un impianto di tri-generazione per il teleriscaldamento e tele-raffrescamento degli immobili comunali in area PIUSS.
Partner coinvolti/ beneficiari	– La progettazione dell'impianto è stata assegnata a Gesam S.p.A. – La realizzazione dell'impianto sarà assegnata dal Comune con Gara Pubblica – Ulteriori beneficiari del progetto PIUSS saranno tutte quelle associazioni, aziende e cittadini che usufruiranno delle strutture
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	L'intervento avrebbe i seguenti costi (impianto 1 e 2 presso l'ex Manifattura tabacchi, mentre impianto 3 presso l'ex Caserma Lorenzini): Costi (€) Impianto 1 945.300 Impianto 2 1.225.100 Impianto 3 1.623.000 Intervento Complessivo 3.793.400 Da una parte l'intervento comporterebbe un aggravio dei costi annuali per il gas metano per l'aumento delle quantità necessarie di questo combustibile pari a € 47.992,5, stimati a un prezzo medio del gas metano di €0,79 al mc, dall'altra esso comporterebbe invece una riduzione del consumo di energia elettrica quantificabile in € 65.142,86 considerato il costo medio del kWh pari a €0,16. La differenza tra questi valori porterebbe comunque a un risparmio complessivo di € 17.150,36. – POR-FESR Regione Toscana 2007-2013
Coinvolgimento degli stakeholder	– *N.D.*
Tempistica del progetto	I due impianti installati presso l'ex Manifattura Tabacchi saranno installati entro la fine del 2014, mentre quello che servirà l'ex Caserma Lorenzini sarà installato entro la fine di luglio 2013.

Sezione II: monitoraggio del progetto

Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	– Arch. Mauro di Bugno, Dirigente settore Urbanistica	
	– Biennale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	– Aumento del consumo di gas metano di 60.750 mc e riduzione del consumo di energia elettrica di 407,142.86 kWh. – I due impianti presso l'ex Manifattura Tabacchi saranno installati entro la fine del 2014, mentre quello che servirà l'ex Caserma Lorenzini sarà installato entro la fine di luglio 2013.	– *Verifica del dato di attività misurato* – *Anno, o serie di anni, a cui si riferiscono i dati di attività misurati* – *Livello di efficacia (Confronto dato misurato con dato*

		previsionale, grado di avvicinamento al target) – *Valutazione e interpretazione del livello di efficacia* *Si cercherà di misurare gli stessi indicatori previsti, in caso cambiamenti di indicatori, è necessario motivare il cambio e possibilmente spiegare il collegamento tra indicatore sostituto e sostituito*
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	– Riduzione di 71,66 tCO_2 rispetto a una soluzione tradizionale.	– *Calcolo delle riduzioni effettive* *Se non è possibile misurare tutti i dati/indicatori di attività utilizzati per il calcolo previsionale, si può ricorrere ad altri dati di attività proxy delle emissioni.*
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	– Bando di gara	– *Verifica del livello di implementazione dello strumento: (es: in fase di studio, in fase di elaborazione, attivato parzialmente, attivato, ecc) e del rispetto delle scadenze.* – *eventuali fattori di difficoltà di implementazione dello strumento*
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del progetto	– Il progetto PIUSS ha come beneficiari diretti tutti i destinatari della nuova fruizione delle strutture. – Prevedendo il recupero e la riqualificazione di un'area della città il progetto PIUSS implica comunque l'aumento dei consumi termici ed elettrici imputabili al Patrimonio Comunale, per questo si è scelta una soluzione più efficiente e più economica rispetto a una soluzione tradizionale.	– *Indicazione dei costi/benefici diretti del progetto effettivamente sostenuti* – *Eventuale stima di costi e benefici indiretti a posteriori (secondo la disponibilità dei dati)* – *Eventuale misurazione dell'indicatore di cost*

		effectiveness per l'ente comunale per singolo progetto
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	*N.D.*	– *Misurazione degli indicatori per verifica del grado di coinvolgimento*
Verifica da parte di ente terzo	*N.D.*	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

6.2.2 Efficienza energetica nel settore residenziale e terziario

6.2.2.1 Revisione del Regolamento Urbanistico Edilizio

Il Regolamento Urbanistico del Comune di Lucca è stato approvato il con delibera di Consiglio Comunale N° 25 del 16.03.2004 e non include particolari indicazioni riguardanti l'efficienza energetica degli edifici, sia per quanto riguarda le ristrutturazioni che per quanto riguarda le nuove costruzioni. Per questo, il Comune di Lucca si prefigge l'obiettivo di revisionare e aggiornare l'attuale Regolamento Urbanistico al fine di introdurre criteri per il contenimento dei consumi energetici nei processi di programmazione e progettazione urbanistica ed edilizia. Con questa azione si prevede di colmare il differenziale tra le riduzioni conseguibili con le azioni indicate in questo Piano e le riduzioni ulteriori necessarie per conseguire l'obiettivo del 20% delle emissioni al 2020. Verrà rivista la disciplina nel complesso del processo urbanistico ed edilizio del territorio comunale, e sarà diretta di conseguenza sia ai cittadini che agli operatori, ai professionisti e a tutta la filiera operante sul territorio lucchese. Saranno identificati e definiti dei criteri per il contenimento dei consumi energetici dei processi di nuova costruzione e ristrutturazione edilizia e urbanistica. Saranno definiti dei valori prestazionali degli edifici in tema di risparmio energetico per le nuove costruzioni e ristrutturazioni degli edifici, e sarà identificata e stabilita una scala di criteri e requisiti connessi al risparmio energetico (ad es. cogenti, raccomandati, volontari). Per l'implementazione di quest'azione saranno coinvolti i tecnici di settore, le imprese edili locali o loro associazioni di categoria, le società/studi di progettazione, gli ordini professionali e altri portatori di interesse.

6.2.2.2 Regolamentazione temperatura interna degli ambienti

Il Comune di Lucca, come molte altre città italiane, è affetto dal problema del superamento del valore limite giornaliero delle polveri sottili. Per questo con cadenza periodica elabora un Piano di Azione Comunale (PAC) per far fronte a questo problema. Nel 2011, tra le altre azioni, è stato stabilita la riduzione del periodo giornaliero di funzionamento degli impianti di riscaldamento che potranno rimanere in funzione al massimo per 9 ore giornaliere e il limite delle temperature dell'aria dei singoli ambienti ed edifici per tutti gli impianti di riscaldamento non superiore a 18° C.

Scheda di azione 2.2.2. Regolamentazione temperatura interna degli ambienti

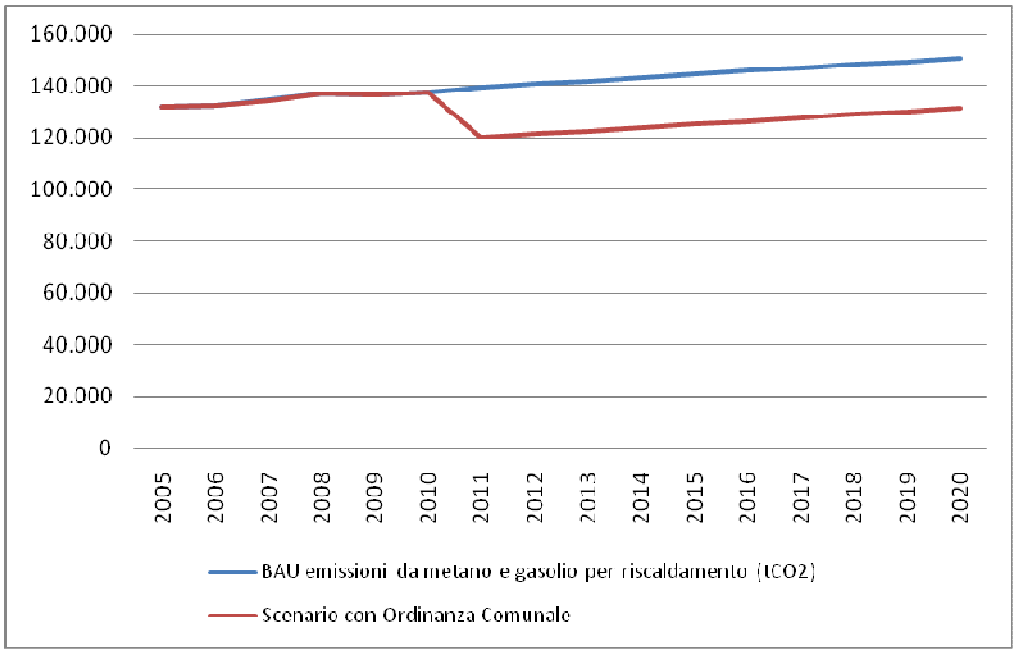
<table>
<tr><th colspan="3">Sezione I: quadro descrittivo del progetto</th></tr>
<tr><td rowspan="7">Settore

Barrare con una croce il settore/i di appartenenza</td><td>Edifici Residenziale</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Edifici Terziario</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Edifici pubblici</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Illuminazione pubblica</td><td></td></tr>
<tr><td>Trasporti</td><td></td></tr>
<tr><td>Produzione energia</td><td></td></tr>
<tr><td>Altro: …</td><td></td></tr>
<tr><td>Titolo del progetto</td><td colspan="2">Regolamentazione temperatura interna degli ambienti</td></tr>
<tr><td>Obiettivo</td><td colspan="2">– Il Regolamento Comunale riguardante la temperatura interna degli ambienti mira a ridurre l’emissione del particolato e dell’anidride carbonica attraverso la riduzione del combustibile consumato per il riscaldamento</td></tr>
<tr><td>Potenziale di riduzione delle emissioni</td><td colspan="2">– Il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è calcolato intorno alle 19.219 tonnellate di anidride carbonica annuali, nel caso in cui tutti i soggetti destinatari dell’ordinanza si attenessero alla stessa.</td></tr>
<tr><td>Descrizione</td><td colspan="2">– L’Ordinanza Comunale 02 del 16 febbraio 2011 valida dal 16 febbraio 2011 al 31 marzo 2011 e dal 1 novembre 2011 al 31 dicembre 2011 e comunque fino a nuova e diversa disposizione stabilisce:
– la riduzione del periodo giornaliero di funzionamento degli impianti di riscaldamento che potranno rimanere in funzione al massimo per 9 ore (nove) giornaliere, in coerenza con gli obiettivi di risparmio energetico, con esclusione degli impianti installati negli edifici adibiti ad ospedali, cliniche o case di cura o assimilabili, ivi compresi adibiti a ricovero o cura di minori o anziani;
– le temperature dell’aria dei singoli ambienti ed edifici per tutti gli impianti di riscaldamento non potrà superare i 18° C (diciotto) in coerenza con gli obiettivi di risparmio energetico, con esclusione degli impianti installati negli edifici adibiti ad ospedali, cliniche o case di cura o assimilabili, ivi compresi adibiti a ricovero o cura di minori o anziani.

– Il potenziale di riduzione delle emissioni di CO_2 è stato calcolato a partire dai dati dei consumi di gas metano forniti da GESAM per l’anno 2005, dai quali sono stati sottratti i consumi relativi a ospedali e cliniche privati, i consumi ad uso industriale e domestico dove specificato. Non è stato possibile invece scorporare i consumi derivanti dall’uso termico, cottura cibi o produzione di acqua calda sanitaria invece nel terziario. A partire dai consumi di gas metano così definiti, abbiamo sottratto l’8% di consumo per ogni grado di temperatura abbassato, come da indicazione di Gesam Gas S.p.A., partendo da una stima della temperatura interna media nel 2005 di 20°C. Abbiamo così ottenuto una riduzione dei consumi del 16% sulle attività considerate. Quindi abbiamo ridotto del 16% anche i consumi di gasolio da riscaldamento con le rispettive emissioni. La riduzione complessiva risultante stimata sul tot dei consumi di gas metano e gasolio per riscaldamento (senza considerare il GPL) rappresenterebbe il 14,56% delle emissioni scaturenti da questi vettori nell’anno 2005.

Confronto scenario Bau e scenario con Ordinanza Comunale</td></tr>
</table>

Anno	BAU emissioni da metano e gasolio per riscaldamento (tCO_2)	Scenario con Ordinanza Comunale
2005	131.966	131.966
2006	132.607	132.607
2007	134.619	134.619
2008	137.190	137.190
2009	136.818	136.818
2010	137.718	137.718
2011	139.468	120.249
2012	140.694	121.475
2013	142.016	122.797
2014	143.241	124.022
2015	144.473	125.254
2016	145.785	126.566
2017	147.016	127.797
2018	148.236	129.017
2019	149.448	130.229
2020	150.680	131.461
Riduzione emissioni (tCO_2)		19.219
Riduzione % rispetto al 2005		14,56

	Edifici: confonto andamento emissioni da gas metano e gasolio per riscaldamento 
Responsabile del progetto	– Dirigente settore dipartimentale: Ambiente
Strumento/i attuativi del progetto	– Ordinanza Comunale 02 del 16 febbraio 2011
Partner coinvolti/ beneficiari	– I beneficiari del progetto sono i cittadini
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	– L'azione non implica costi per il Comune di Lucca.
Coinvolgimento degli stakeholder	– N.D.
Tempistica del progetto	– Ordinanza in vigore dal 16 febbraio 2011

Sezione II: monitoraggio del progetto

Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	– Dirigente settore dipartimentale: Ambiente	
	– Biennale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio	– Riduzione dei consumi di gas metano per i settori considerati da 57,716	– *Verifica del dato di attività misurato* – *Anno, o serie di anni, a cui si*

efficacia del progetto	milioni di mc nel 2005 a 48,481 milioni di mc con l'ordinanza – Riduzione dei consumi di gasolio per riscaldamento da 2.262 tonnellate nel 2005 a 1.900 tonnellate annue con l'ordinanza – Riduzione di 19.219 tonnellate annue di anidride carbonica	*riferiscono i dati di attività misurati* – *Livello di efficacia (Confronto dato misurato con dato previsionale, grado di avvicinamento al target)* – *Valutazione e interpretazione del livello di efficacia* *Si cercherà di misurare gli stessi indicatori previsti, in caso cambiamenti di indicatori, è necessario motivare il cambio e possibilmente spiegare il collegamento tra indicatore sostituto e sostituito*
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	– Riduzione di 19.219 tonnellate annue di anidride carbonica	– *Calcolo delle riduzioni effettive* *Se non è possibile misurare tutti i dati/indicatori di attività utilizzati per il calcolo previsionale, si può ricorrere ad altri dati di attività proxy delle emissioni.*
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	– Ordinanza Comunale 02 del 16 febbraio 2011	– *Verifica del livello di implementazione dello strumento: (es: in fase di studio, in fase di elaborazione, attivato parzialmente, attivato, ecc) e del rispetto delle scadenze.* – *eventuali fattori di difficoltà di implementazione dello strumento*
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del progetto	– I benefici diretti dell'azione possono essere quantificati nel risparmio economico derivante dal minor consumo di gas metano e gasolio per riscaldamento. Considerata una riduzione del consumo di gas metano pari a 9.234.508 mc e un costo medio al mc di €0.74 ci sarebbe un risparmio complessivo di €6.833.536. Considerata una riduzione del consumo di gasolio per riscaldamento pari a 362 tonnellate circa e un costo medio al litro di €1,275 ci sarebbe un risparmio complessivo di € 559.434. Il risparmio totale ammonterebbe a €7.392.971 – Inoltre tra i benefici possiamo annoverare il miglioramento della qualità dell'aria in termini di riduzione	– *Indicazione dei costi/benefici diretti del progetto effettivamente sostenuti* – *Eventuale stima di costi e benefici indiretti a posteriori (secondo la disponibilità dei dati)* – *Eventuale misurazione dell'indicatore di cost effectiveness per l'ente comunale per singolo progetto*

	delle emissioni di particolato, derivante anche dalla combustione di biomassa che in questa scheda non è stata considerata per mancanza di dati.	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	*N.D.*	– *Misurazione degli indicatori per verifica del grado di coinvolgimento*
Verifica da parte di ente terzo	*N.D.*	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

6.2.2.3 Incentivi per la sostituzione di caldaie

Dal 2007 il Comune di Lucca eroga incentivi per la sostituzione (acquisto e installazione) di caldaie con caldaie a metano o GPL a condensazione o ad alto rendimento. Questi incentivi sono frutto della politica d'azione per il risanamento e mantenimento della qualità dell'aria, in particolare contro il superamento del valore limite giornaliero delle polveri sottili, ovvero del PAC 2010 approvato con delibera della Giunta Comunale n. 43 del 26/01/2010. Gli incentivi venivano definiti su base annuale. Fino al 2010 incluso sono stati erogati €21.300 per la sostituzione di 33 caldaie con caldaie a condensazione o ad alto rendimento per una riduzione totale delle emissioni di anidride carbonica pari a 5,53 tonnellate[21].

6.2.2.4 Efficientamento energetico impianto di depurazione

Nel 2010, la G.E.A.L. S.p.A. (Gestione Esercizio Acquedotti Lucchesi), società del gruppo Lucca Holding S.p.A., che si occupa della manutenzione e progettazione delle reti e degli impianti di acquedotto, fognatura e depurazione nel Comune di Lucca ha installato un impianto di depurazione innovativo con tecnologia cogenerativa a turbina "senza olio". Esso consente da una parte, tramite il recupero del metano dei fanghi che alimentano due turbine Capstone, una produzione annua di circa 1 milione di kWh, dall'altra il recupero dell'energia termica che viene convogliata in vasche dove i batteri riescono a generare grandi quantità di metano. L'impianto di cogenerazione è costituito da due

[21] La stima della riduzione di CO2 è stata fatta a partire dal risparmio lordo specifico annuale per unità indicato nella Scheda tecnica n. 3T – *Installazione di caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza alimentata a gas naturale e di potenza termica nominale non superiore a 35 kW* dell'AEEG, pari a 0,067 TEP/appartamento/anno per la fascia climatica D in cui ricade la città di Lucca disponibile sul sito: http://www.autorita.energia.it/it/ee/schede.htm

gruppi turbina da 65 kW di potenza ciascuno e sostituisce un impianto obsoleto costituito da un vecchio gruppo motore. Questo impianto non utilizza olio per il raffreddamento e la lubrificazione, e sebbene già diffuso in Italia e all'estero, rappresenta la prima applicazione nella Regione Toscana. L'impianto di cogenerazione è alimentato a biogas, una miscela di gas prodotta dal processo di depurazione dei reflui convogliati dalla rete fognaria e soprattutto dai rifiuti liquidi autotrasportati (principalmente fosse biologiche), costituita in prevalenza da gas metano (oltre 60%). L'autoproduzione di 1 milione di kWh è quindi prodotta da energia rinnovabile, di conseguenza questa energia elettrica non è più prelevata dalla rete Enel. Inoltre il calore prodotto dalla combustione del biogas viene utilizzato per produrre acqua calda a 70°, usata a sua volta in uno scambiatore di calore per il riscaldamento dei fanghi prodotti dalla depurazione dei reflui fognari e dei rifiuti liquidi autotrasportati. L'azienda stima di poter sostituire il fabbisogno termico del depuratore con il calore prodotto da quest'impianto di cogenerazione, riducendo o eliminando completamente il consumo di gasolio. Di conseguenza, considerando solo il risparmio in termini di energia elettrica, l'intervento comporta una riduzione delle emissioni di 468 tonnellate di anidride carbonica.

6.3 RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS CLIMALTERANTI DA TRASPORTO

6.3.1 Riduzione della circolazione dei veicoli commerciali nel centro storico di Lucca attraverso la base logistica Lucca Port

Scheda di progetto 3.1. – Centro Ecologico di Distribuzione Merci (CEDM), ora base logistica Lucca Port

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	X
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Base logistica Lucca Port	
Obiettivo	– Il progetto ha come obiettivo quello di ridurre l'accesso dei veicoli merci non ecologici all'interno del centro storico di Lucca di 1/3 (scenario A) o di 2/3 (scenario B).	
Potenziale di riduzione delle emissioni	– Il potenziale di riduzione è stato calcolato su uno scenario di riferimento pari a circa 778 tonnellate di CO_2 prodotte dai veicoli commerciali entranti nel centro storico di Lucca. La messa a regime del progetto porterebbe a una riduzione stimata di 374 tCO_2 nello scenario A e 624 tCO2 per lo scenario B	
Descrizione	– La base logistica Lucca Port scaturente dal progetto CEDM - Centro Ecologico di Distribuzione delle Merci, realizzato dal Comune di Lucca, sia attraverso iniziative dirette, sia attraverso la partecipazione a Programmi Comunitari (Interreg IIIB MEROPE – 2002/2004, LIFE Environment CEDM – 2005/2008) e Nazionali (Ministero Ambiente	

LUSLIN – 2008/2010) rappresenta una soluzione innovativa di logistica urbana. Infatti essa mira a ridurre il numero di ingressi di veicoli commerciali nel centro storico, pari a circa 6400 consegne a settimana. La consegna di queste merci comporta l'accesso di circa 1680 veicoli commerciali al giorno, con carichi molto frammentati e basso utilizzo della capacità di carico (inferiore al 30%).

- Le componenti essenziali del CEDM, tra loro correlate, sono:
  - la base logistica (di fatto un CDU – Centro Distribuzione Urbana) che opera come punto di trasferimento e consolidamento delle merci in ingresso e in uscita dall'area urbana e come struttura per la gestione dei servizi logistici aggiuntivi. Il CDU è inoltre fortemente caratterizzato da un punto di vista ambientale ed energetico, ed è previsto che divenga autosufficiente mediante l'installazione di un impianto fotovoltaico appositamente dimensionato rispetto ai fabbisogni del centro stesso e della flotta di veicoli ecologici.
  - la piattaforma tecnologica appositamente progettata per la gestione dei servizi delle attività del CEDM, che si avvale di componenti hardware e software e tecnologie di comunicazione allo stato dell'arte
  - la flotta di veicoli ecologici (elettrici), per il trasporto merci e per le consegne e servizi nel centro storico.
- I servizi base del CEDM o servizi "ultimo miglio" sono rappresentati dalla consegna per conto terzi e dal ritiro delle merci in spedizione dal centro storico (reverse logistics). Mentre i servizi addizionali sono:
  - consegna a domicilio delle merci acquistate nel centro storico;
  - consegna ai parcheggi delle merci acquistate nel centro storico, per residenti, turisti e visitatori (Servizio "Park&Buy");
  - consegna agli alberghi delle merci acquistate nel centro storico, per i turisti;
  - ritiro merci da parte dei cittadini tramite dispositivi "intelligenti" dedicati (Pick Up Points), ubicati presso la base logistica CEDM;
  - ritiro imballi;
  - prenotazione e gestione stalli di carico/scarico "intelligenti".

Le componenti essenziali del progetto CEDM sono state realizzate, il lancio della base logistica è avvenuto nel 2011, pertanto è necessario che l'uso della piattaforma prenda piede tra i vari operatori commerciali e gli altri fruitori. Il gestore della piattaforma è Metro Srl.

Scenari CEDM

Emissioni di CO_2	Scenario di riferimento (tCO2)	riduzioni (tCO2)	Riduzione %
scenario di riferimento	778,047		
scenario A	403,688	374,359	48,11
scenario B	153,671	624,376	80,25

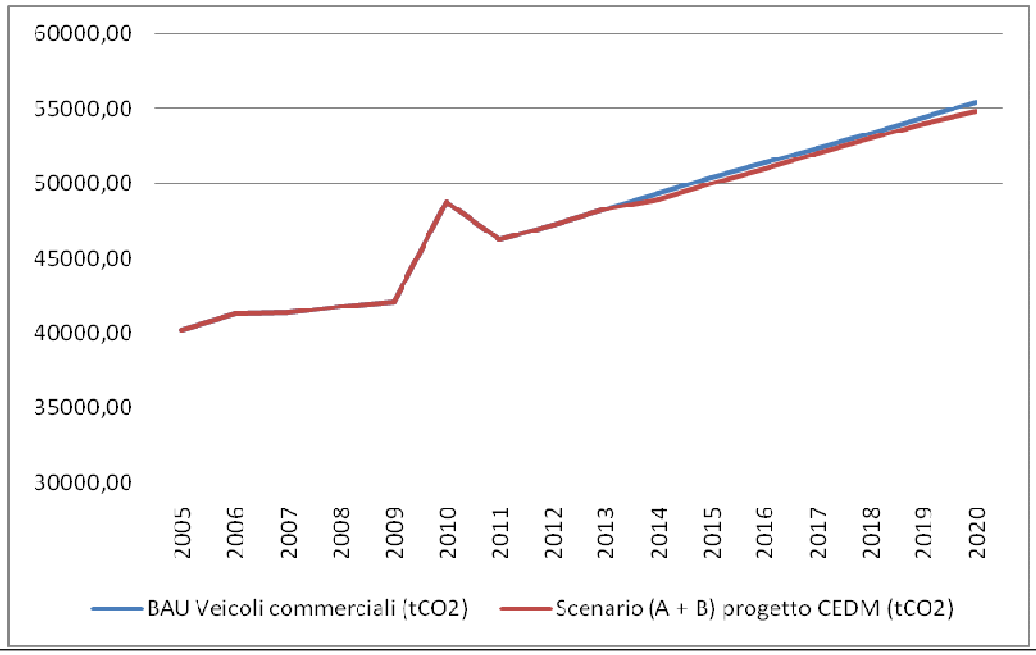
Confronto Bau emissioni da trasporto (veicoli commerciali) e scenari progetto CEDM

Anno	BAU Veicoli commerciali (tCO_2)	Scenario (A + B) progetto CEDM (tCO_2)
2005	40252,04	40252,04
2006	41299,22	41299,22
2007	41339,20	41339,20

2008	41813,48	41813,48
2009	42120,06	42120,06
2010	48772,68	48772,68
2011	46282,41	46282,41
2012	47271,24	47271,24
2013	48295,35	48295,35
2014	49334,94	48960,58
2015	50368,96	49994,60
2016	51386,88	51012,52
2017	52386,85	52012,49
2018	53356,50	52982,14
2019	54380,61	54006,25
2020	55420,20	54795,82
Riduzione		624,38
Riduzione %		1,55

Nello scenario stimato con le riduzioni derivanti dalla messa a regime della piattaforma CEDM sono state inserite a partire dall'anno 2014 per le riduzioni stimate per lo scenario A e nel 2020 per le riduzioni stimate per lo scenario B. In pratica si ipotizza che gli scenari siano progressivi.

Confronto Bau emissioni da trasporto (veicoli commerciali) e scenari progetto CEDM



Responsabile del progetto	– Arch. Di Bugno, Dirigente settore Urbanistica	
Strumento/i attuativi del progetto	– Il progetto CEDM è stato realizzato e la gestione del Lucca Port è stata affidata a Metro Srl	
Partner coinvolti/ beneficiari	– Il progetto è stato studiato e sperimentato insieme a: Regione Toscana, ENEA, Softeco Sismat, Municipalità of Aalborg, MemEx, COTAS Logistica, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Metro Srl, è gestore della piattaforma	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	– *N.D.*	
Coinvolgimento degli stakeholder	– *N.D.*	
Tempistica del progetto	– Il progetto CEDM è stato realizzato con la creazione della base logistica Lucca Port nel 2011. – Base logistica Lucca Port: in corso di funzionamento, attivata nel 2011.	
Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	– Arch. Di Bugno, Dirigente settore Urbanistica	
	– Biennale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	– Riduzione dell'accesso dei veicoli merci non ecologici all'interno del centro storico di Lucca di 1/3 (scenario A) o di 2/3 (scenario B).	– *Verifica del dato di attività misurato* – *Anno, o serie di anni, a cui si riferiscono i dati di attività misurati* – *Livello di efficacia (Confronto dato misurato con dato previsionale, grado di avvicinamento al target)* – *Valutazione e interpretazione del livello di efficacia* *Si cercherà di misurare gli stessi indicatori previsti, in caso cambiamenti di indicatori, è necessario motivare il cambio e possibilmente spiegare il collegamento tra indicatore sostituto e sostituito*
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	– Riduzione stimata di 374 tCO_2 nello scenario A e 624 tCO_2 per lo scenario B	– *Calcolo delle riduzioni effettive*

		Se non è possibile misurare tutti i dati/indicatori di attività utilizzati per il calcolo previsionale, si può ricorrere ad altri dati di attività proxy delle emissioni.
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	N.D.	– *Verifica del livello di implementazione dello strumento: (es: in fase di studio, in fase di elaborazione, attivato parzialmente, attivato, ecc) e del rispetto delle scadenze.* – *eventuali fattori di difficoltà di implementazione dello strumento*
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del progetto	– Riduzione della congestione del traffico all'interno dell'area servita dal CEDM – Riduzione emissioni inquinanti (merci gestite dal CEDM con mezzi a "zero emissioni") – Riduzione esternalità da traffico pesante (danni alla salute, danni al patrimonio storico-architettonico, ecc.) – Miglioramento della vivibilità per residenti, turisti, visitatori	– *Indicazione dei costi/benefici diretti del progetto effettivamente sostenuti* – *Eventuale stima di costi e benefici indiretti a posteriori (secondo la disponibilità dei dati)* – *Eventuale misurazione dell'indicatore di cost effectiveness per l'ente comunale per singolo progetto*
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	*N.D.*	– *Misurazione degli indicatori per verifica del grado di coinvolgimento*
Verifica da parte di ente terzo	*N.D.*	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

6.3.2 Incentivi per la sostituzione di veicoli inquinanti

Quest'azione è riconducibile al Piano di Azione Comunale per migliorare la qualità dell'aria combattere il superamento del limite giornaliero di concentrazione del particolato. Gli incentivi sono stati erogati annualmente a partire dal 2004, ma in questa sede abbiamo considerato solo gli incentivi erogati a partire dal 2006 per calcolare la riduzione delle emissioni rispetto al nostro anno base.

Scheda di azione 3.2. Incentivi per l'acquisto di veicoli meno inquinanti

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	X
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Incentivi per l'acquisto di veicoli meno inquinanti	
Obiettivo	– Gli incentivi per l'acquisto di veicoli meno inquinanti mirano a rappresentare uno stimolo per il rinnovamento del parco auto cittadino verso mezzi elettrici, alimentati a metano o GPL	
Potenziale di riduzione delle emissioni	– Potenziale di riduzione complessivo dal 2006 al 2010: 525,30 tCO_2	
Descrizione	– L'incentivo per l'acquisto di veicoli meno inquinanti è una delle azioni del PAC. Questi sono stati erogati annualmente a partire dal 2004. Gli inventivi vengono erogati per le seguenti categorie: • CICLOMOTORI EURO 2 – MOTOCICLI EURO 2 fino a 250 c.c. • CICLOMOTORI ELETTRICI • BICI ELETTRICHE • TRASFORMAZIONI A GAS VEICOLI MERCI LEGGERI <3,5 T (METANO O GPL) • AUTOVETTURE A GAS (METANO, GPL O BIFUEL) • AUTOVETTURE ELETTRICHE O IBRIDE • TRASFORMAZIONI A GAS (METANO O GPL) Auto a benzina immatricolate entro 36 mesi • TRASFORMAZIONI A GAS (METANO O GPL) Auto a benzina immatricolate da OLTRE 36 mesi (euro 1, 2, 3) • TRASFORMAZIONI A GAS (METANO O GPL) no CAT fino al 1992 Per quanto riguarda i ciclomotori e motocicli euro 2, l'incentivo è stato erogato solo in caso di sostituzione di un motoveicolo maggiormente inquinante. Nel caso dei motocicli elettrici, le bici elettriche e le autovetture elettriche o bifuel, l'incentivo è stato erogato a prescindere dalla sostituzione di un precedente veicolo. Infine nel caso di acquisto di veicoli metano o GPL, la sostituzione di un veicolo più inquinante era facoltativa, però in caso di non sostituzione veniva ridotta l'entità dell'incentivo. – Al fine della stima della riduzione delle emissioni rispetto all'anno base 2005 abbiamo preso in considerazione solo gli incentivi erogati a partire dal 2006 fino al 2010. Per stimare i risparmi di emissione abbiamo ipotizzato la differenza tra il fattore di emissione di un veicolo Euro 2 e convenzionale per i ciclomotori e motocicli, la differenza tra quello	

di un veicolo Euro 1,2,3 e uno tradizionale per i veicolo commerciali, e infine la differenza tra il fattore di emissione di un veicolo Euro 3 benzina di cilindrata 1400-2000 e un veicolo della stessa categoria a metano o a GPL per le autovetture. Facciamo presente che per quanto riguarda i ciclomotori e i motocicli la riduzione è negativa, ovvero nella sostituzione tecnologica da un veicolo tradizionale a un veicolo Euro 2 l'emissione di anidride carbonica aumenta.

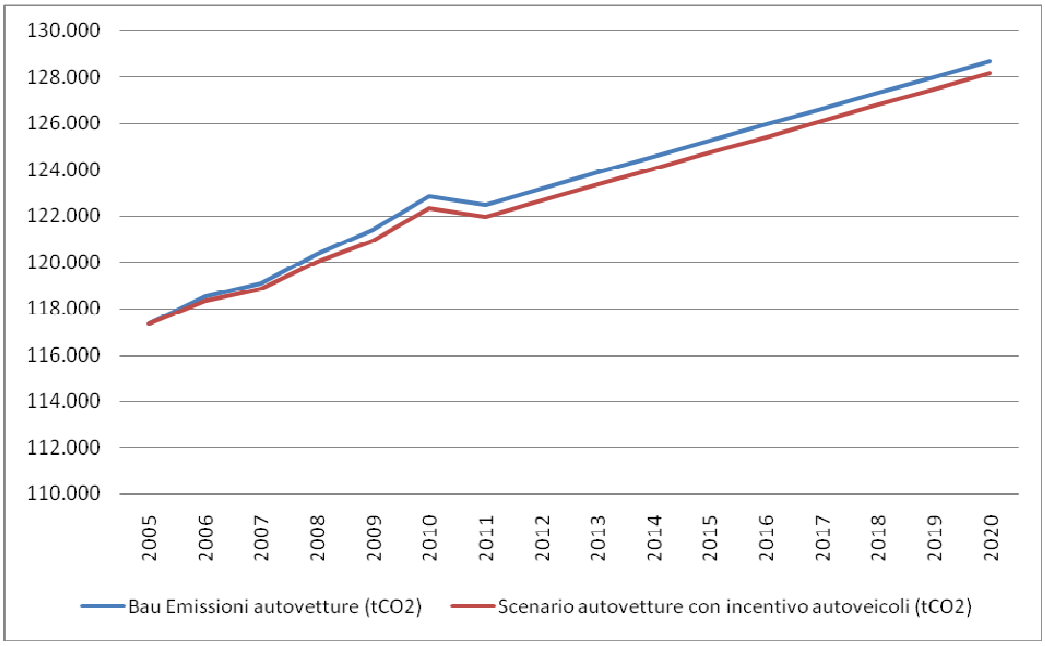
Riepilogo riduzione per categoria di veicolo incentivato

Tipo di veicolo incentivato	Emissione annuale evitata per veicolo ($kgCO_2$)	tot veicoli incentivati	Tot emissione evitata (tCO_2)
CICLOMOTORI EURO 2 – MOTOCICLI EURO 2 fino a 250 c.c.	34,281	71	2,43
CICLOMOTORI ELETTRICI	n.a.	1	n.a.
BICI ELETTRICHE	n.a.	439	n.a.
TRASFORMAZIONI A GAS VEICOLI MERCI LEGGERI <3,5 T (metano o gpl)	1.442,20	5	7,21
AUTOVETTURE A GAS	611,74	81	49,55
(METANO-GPL O BIFUEL)	699,88	205	143,475
AUTOVETTURE ELETTRICHE O IBRIDE	n.a.	0	n.a.
TRASFORMAZIONI A GAS (METANO O gpl) Auto a benzina immatricolate entro 36 mesi	699,88	184	128,78
TRASFORMAZIONI A GAS (METANO O gpl) Auto a benzina immatricolate da OLTRE 36 mesi (euro 1, 2, 3)	699,88	114	79,78
TRASFORMAZIONI A GAS (METANO O gpl) no CAT fino al 1992	442,09	258	114,05
Totale		1358	525,29

Trasporti (autovetture) Confronto scenario Bau e scenario con incentivo veicoli

Anno	Bau Emissioni autovetture (tCO2)	Scenario autovetture con incentivo autoveicoli (tCO2)
2005	117.352	117.352
2006	118.510	118.327
2007	119.079	118.850
2008	120.365	120.013
2009	121.411	120.921
2010	122.856	122.331
2011	122.502	121.977
2012	123.191	122.665
2013	123.879	123.354
2014	124.567	124.042
2015	125.255	124.730
2016	125.944	125.418
2017	126.632	126.107
2018	127.320	126.795
2019	128.009	127.483
2020	128.697	128.172
Emissione evitata (tCO2)		525.29
Emissione evitata % rispetto al 2005		0,45

Trasporti (autovetture) confronto BAU con scenario incentivi veicoli



Questa azione si andrebbe a sommare all'azione riguardante la creazione di un'area verde

Responsabile del progetto	– Dirigente Settore Dipartimentale Ambiente
Strumento/i attuativi del	– Delibera della Giunta Comunale n. 43 del 26/01/2010 - Piano di Azione Comunale 2010 per il risanamento e mantenimento della qualità dell'aria - Approvazione e adozione

progetto		
Partner coinvolti/ beneficiari	– Cittadini, aziende, Enti e Associazioni	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	– Il Comune di Lucca ha erogato incentivi per un importo totale dal 2006 al 2010 di €564.030,75, tuttavia tali importi derivano integralmente da un finanziamento della Regione Toscana	
Coinvolgimento degli stakeholder	– N.D.	
Tempistica del progetto	– 2006-2010	
Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	– Dirigente Settore Dipartimentale Ambiente	
	– Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	– 1358 veicoli incentivati dal 2006 al 2010.	– *Verifica del dato di attività misurato* – *Anno, o serie di anni, a cui si riferiscono i dati di attività misurati* – *Livello di efficacia (Confronto dato misurato con dato previsionale, grado di avvicinamento al target)* – *Valutazione e interpretazione del livello di efficacia* *Si cercherà di misurare gli stessi indicatori previsti, in caso cambiamenti di indicatori, è necessario motivare il cambio e possibilmente spiegare il collegamento tra indicatore sostituto e sostituito*
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	– Potenziale di riduzione complessivo dal 2006 al 2010: 525,30 tCO_2	– *Calcolo delle riduzioni effettive* *Se non è possibile misurare tutti i dati/indicatori di attività utilizzati*

		per il calcolo previsionale, si può ricorrere ad altri dati di attività proxy delle emissioni.
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Delibera della Giunta Comunale n. 43 del 26/01/2010 – Piano di Azione Comunale 2010 per il risanamento e mantenimento della qualità dell'aria - Approvazione e adozione	– *Verifica del livello di implementazione dello strumento: (es: in fase di studio, in fase di elaborazione, attivato parzialmente, attivato, ecc) e del rispetto delle scadenze.* – *eventuali fattori di difficoltà di implementazione dello strumento*
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del progetto	– Incentivi economici per i cittadini – Riduzione delle emissioni di particolato e riduzione delle emissioni di anidride carbonica – Nel caso di incentivi senza contestuale sostituzione di un veicolo inquinante si rischia di contribuire all'aumento del parco auto circolante, ma comunque ri ridurre l'emissione media del veicolo rispetto all'acquisto di un veicolo alternativo.	– *Indicazione dei costi/benefici diretti del progetto effettivamente sostenuti* – *Eventuale stima di costi e benefici indiretti a posteriori (secondo la disponibilità dei dati)* – *Eventuale misurazione dell'indicatore di cost effectiveness per l'ente comunale per singolo progetto*
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	N.D.	– *Misurazione degli indicatori per verifica del grado di coinvolgimento*
Verifica da parte di ente terzo	N.D.	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

6.3.3 Limitazione alla circolazione nella "Zona Verde"

L'Ordinanza Sindacale n. 7400 del 2 febbraio 2010 limita la circolazione nella "Zona Verde", istituita con Delibera G.C. 362/2005, come da Allegato 1), per una serie di veicoli altamente inquinanti, come da Allegato 2), con parziali deroghe ed esoneri come da Allegato 3), adottata a seguito del conclusivo Accordo 2007-2010, sottoscritto dal Comune di Lucca con: Regione Toscana, ANCI, URPT ed altri 30 Comuni toscani.

Scheda di azione 3.3. Limitazione alla circolazione nella "Zona Verde"

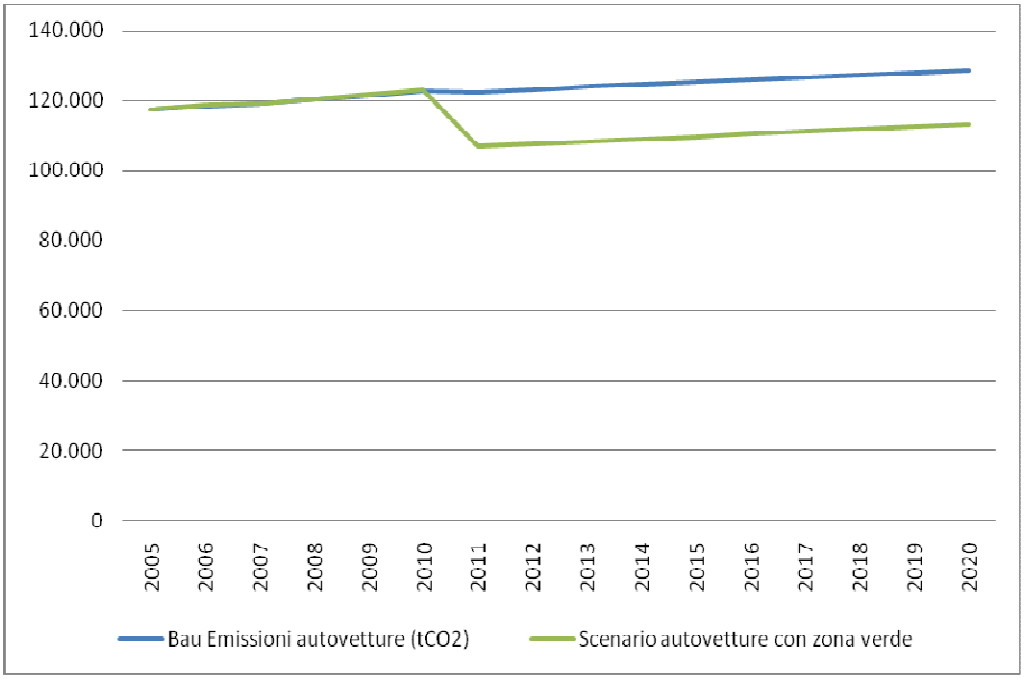
Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
Barrare con una croce il settore/i di appartenenza	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	X
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Limitazione alla circolazione nella "Zona Verde"	
Obiettivo	– Con la delimitazione della circolazione dei veicoli Euro 0 ed Euro 1 nella zona verde si mira a ridurre il traffico nell'area urbana	
Potenziale di riduzione delle emissioni	– L'azione, se l'ordinanza fosse rispettata, ha un potenziale di riduzione delle emissioni stimato intorno alle 15.579,8 tonnellate di CO_2 annue	
Descrizione	– L'Ordinanza Sindacale n. 7400 del 2 febbraio 2010 limita la circolazione nella "Zona Verde", istituita con Delibera G.C. 362/2005, per una serie di veicoli altamente inquinanti con parziali deroghe ed esoneri. In pratica, non possono circolare in quasi tutto il territorio urbano i seguenti veicoli: – Autovetture Euro 0, non catalitiche a benzina e gasolio non omologate – Autovetture Diesel Euro 1 non omologate – Ciclomotore Euro 0 – Ciclomotori Euro 1 a 2 tempi – Motoveicoli Euro 0 – Veicoli merci Euro 0 < 3,5 t – Veicoli merci Euro 0 > 3,5 t – Veicoli per uso speciale Euro 0 < 3,5 t – Veicoli per uso speciale Euro 0 > 3,5 t – Autobus Euro 0 dei gestori di servizi di trasporto pubblico locale – Autobus Euro 0 dei gestori di servizi turistico Il calcolo della riduzione potenziale delle emissioni è stato fatto a partire dalle vetture circolanti nel 2010 (dato ACI 2010). Per calcolare la potenziale riduzione si è ipotizzato che i veicoli interessati percorrano il 40% del chilometraggio medio annuo per categoria di veicolo nell'area verde. Per quanto riguarda le autovetture Diesel Euro I si è stimato che anche nel 2010 queste rappresentassero l'86% delle autovetture Euro I, mentre per i ciclomotori e i motoveicoli soggetti a restrizione, non avendo informazioni a riguardo, si è ipotizzato che questi	

rappresentino solo il 15% del totale due ruote.

La riduzione delle emissioni qui stimate si dovrebbero sommare alle riduzioni ottenute con gli ecoincentivi per i veicoli.

Trasporti (autovetture) Confronto scenario Bau e scenario con zona verde

Anno	Bau Emissioni autovetture (tCO_2)	Scenario autovetture con zona verde (tCO_2)
2005	117.352	117.352
2006	118.510	118.510
2007	119.079	119.079
2008	120.365	120.365
2009	121.411	121.411
2010	122.856	122.856
2011	122.502	106.922
2012	123.191	107.611
2013	123.879	108.299
2014	124.567	108.987
2015	125.255	109.676
2016	125.944	110.364
2017	126.632	111.052
2018	127.320	111.740
2019	128.009	112.429
2020	128.697	113.117
Emissione evitata (tCO_2)		15.580
Emissione evitata % rispetto al 2005		13

	Trasporti (autovetture) confronto BAU con scenario area verde 
Responsabile del progetto	– Dirigente Settore Dipartimentale Ambiente
Strumento/i attuativi del progetto	– Ordinanza Sindacale n 7400 del 2 febbraio 2010 – Delibera G.C. 362/2005 – Ordinanza Comunale n°02 del 16 febbraio 2011
Partner coinvolti/ beneficiari	– Cittadinanza
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	– L'azione non implica costi se non quelli relativi al personale per il rafforzamento dei controlli
Coinvolgimento degli stakeholder	– N.D.
Tempistica del progetto	– In corso, attivato nel 2005 con estensione progressiva del divieto ai veicoli inquinanti.

Sezione II: monitoraggio del progetto

Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	– Dirigente Settore Dipartimentale Ambiente	
	– Biennale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio	N.D.	– *Verifica del dato di attività misurato*

efficacia del progetto		– *Anno, o serie di anni, a cui si riferiscono i dati di attività misurati* – *Livello di efficacia (Confronto dato misurato con dato previsionale, grado di avvicinamento al target)* – *Valutazione e interpretazione del livello di efficacia* *Si cercherà di misurare gli stessi indicatori previsti, in caso cambiamenti di indicatori, è necessario motivare il cambio e possibilmente spiegare il collegamento tra indicatore sostituto e sostituito*
	Commenti	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (ton/anno)	– 15.579,8 tonnellate di CO_2 annue	– *Calcolo delle riduzioni effettive* *Se non è possibile misurare tutti i dati/indicatori di attività utilizzati per il calcolo previsionale, si può ricorrere ad altri dati di attività proxy delle emissioni.*
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	– Ordinanza Sindacale n 7400 del 2 febbraio 2010 – Delibera G.C. 362/2005 – Ordinanza Comunale n°02 del 16 febbraio 2011	– *Verifica del livello di implementazione dello strumento: (es: in fase di studio, in fase di elaborazione, attivato parzialmente, attivato, ecc) e del rispetto delle scadenze.* – *eventuali fattori di difficoltà di implementazione dello strumento*
	Commenti:	*Commenti:*
Analisi costi – benefici del progetto	– L'azione ha un impatto per tutti i cittadini e le imprese proprietarie dei veicoli interessati dalla limitazione di circolazione. Questo intervento potrebbe rappresentare un aggravio dei costi per coloro che decidono di sostituire il veicolo, ma anche uno stimolo a servirsi dei mezzi pubblici. – L'intervento dovrebbe avere un impatto sulla qualità dell'aria in termini di riduzioni di particolato, ma anche di una consistenze riduzione delle emissioni di CO_2.	– *Indicazione dei costi/benefici diretti del progetto effettivamente sostenuti* – *Eventuale stima di costi e benefici indiretti a posteriori (secondo la disponibilità dei dati)* – *Eventuale misurazione dell'indicatore di cost effectiveness per l'ente comunale per singolo progetto*
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica	N.D.	– *Misurazione degli indicatori per verifica del grado di coinvolgimento*

dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo	N.D.	– *Esito positivo/negativo* – *rispetto della tempistica*

6.3.4 Prenotazioni online per permessi di accesso alle ZTL

Polis s.p.a. società del gruppo Lucca Holding S.p.A. gestisce attraverso Metro Srl l'accesso alla Zona a Traffico Limitato di Lucca e i parcheggi. Il progetto di Polis S.p.A. consisterebbe nel creare un sito internet attraverso il quale acquistare il permesso di accesso alla ZTL, oggi venduto solo presso l'ufficio permessi, ubicato presso il Parcheggio Carducci sull'omonimo viale di circonvallazione. L'acquisto online dei permessi di accesso alla ZTL potrebbe portare a ridurre il percorso di accesso alla ZTL di 1 km per un massimo di 70 acquisti al giorno. In pratica questo progetto si rifletterebbe sulla percorrenza annuale dei veicoli che transitano a Lucca e di conseguenza avrebbe degli effetti sulla riduzione delle emissioni di anidride carbonica. Dal momento che il progetto è in corso di valutazione, rimandiamo ad un momento successivo la quantificazione del potenziale di riduzione delle emissioni di gas serra.

6.3.5 Decongestionamento degli incroci e piste ciclabili

Il Piano di Azione Comunale comprende una serie di misure volte alla riduzione dell'inquinamento dell'aria riconducibile al trasporto urbano. Nel PAC rivisto a gennaio 2010 erano incluse le azioni in corso e in progetto nel corso degli anni 2008 – 2009. Questi interventi sono realizzati secondo un ordine di priorità precedentemente attribuito ma soprattutto secondo la disponibilità finanziaria e di finanziamento di volta in volta disponibili.

Decongestionamento degli incroci mediante sostituzione dei semafori con "Rotonde":	Costo intervento
Realizzazione di rotatorie varie zona Porta Elisa	€2.200.000
Variante s Michele in Escheto Realizzazione di nuova rotatoria	€440.000
Realizzazione di nuove rotatorie tra via di Tiglio e via di Piaggia, tra viale Castracani e via Barbantini e fra via Einaudi e via Sarzanese e in loc. Celide	€250.000
Nuova Rotatoria tra Via di Tiglio e via di Piaggia	€220.000
Nuova Rotatoria tra Via Teresa Bandettini e viale Europa PAC	€242.000
Nuova rotatoria porta S. Anna e sistemazione sosta strade adiacenti e realizz. Sottopasso ciclopedonale	€1.900.000
Realizzazione di una nuova rotatoria Via Città Gemelle	€120.000

Modifica viabilità chiesa S. Anna con la realizzazione di una nuova rotatoria	€120.000
Realizzazione di rotatorie varie zona Porta Elisa	€1.200.000
Variante s Michele in Escheto Realizzazione di nuova rotatoria	€300.000
Realizzazione di nuova rotatorie incrocio tra via Einaudi e la via Sarzanese	€150.000
Realizzazione di nuova rotatorie incrocio tra via Consani Via Nottolini e Via Squaglia (Attuale rotatoria provvisoria)	€0
Realizzazione di nuova rotatorie incrocio tra via dei Tognetti e via Dell' Acquacalda	€100.000
Realizzazione nuova Rotatoria tra Via di Tiglio e via Carlo Piaggia	€220.000
Nuova Rotatoria tra Via Teresa Bandettini e viale Europa	€242.000
Nuova rotatoria porta S. Anna e sistemazione sosta strade adiacenti e realizzazione sottopasso ciclopedonale in corrispondenza della nuova rotatoria di porta S. Anna	€1.000.000
Rotatoria via dell' acquacalda e nuova viabilità Brennero	€250.000
Completamento via Beata Elena Guerra e realizzazione nuova rotatoria	€300.000

Piste ciclabili	Costo intervento
Collegamento ciclabile Lucca Altopascio (via Francigena)	€ 1.000.000
Pista ciclabile a S. Anna presso il cimitero	€ 200.000
Prolungamento pista ciclabile viale S. Concordio fino a Pontetetto	€ 1.750.000
sottopasso pedonale e ciclabile Viale Puccini	€ 1.500.000
Pista ciclabile sugli spalti da Porta Elisa a porta S. Pietro	€ 200.000
Pista ciclabile sugli spalti da porta S. Jacopo a Porta Elisa	€ 300.000
completamento pista ciclabile in via Barsanti e Matteucci	€ 100.000
Prolungamento pista ciclabile viale S. Concordio fino a Pontetetto	€ 200.000
Collegamento ciclabile Lucca Altopascio (via Francigena)	€ 1.000.000

Un ulteriore intervento ricompreso nel PAC riguarda la riduzione della circolazione di attraversamento nei quartieri residenziali attraverso la creazione di una nuova linea Vaibus per attraversamento est – ovest città di Lucca che costa € 367.000 all'anno e che quindi ha effetti sul settore del trasporto pubblico. Infine, il nuovo Piano di Azione Comunale 2012-2013 di recente

definizione identifica una serie di azioni con impatti anche sulla riduzione delle emissioni di anidride carbonica come ad esempio:

- Costruzione di parcheggi scambiatori lontani dal centro
- Mobilità ciclabile: Progetto *bike sharing*
- Mobilità ciclabile: completamento riqualificazione della via Sarzanese nel tratto compreso tra via Nerici e via Einaudi
- Progetto Ancitel auto in comune
- Progetto *Car Sharing* elettrico
- Allestimento punti di ricarica per veicoli elettrici nei comuni di Lucca, Capannori e Porcari
- Riduzione dei limiti di velocità in aree residenziali
- Servizio Pedibus
- Promozione del solare termico
- Utilizzo di biciclette derivanti dalla depositeria comunale
- Riconversione della linea ferroviaria Pisa-Lucca-Firenze in metropolitana di superficie
- Progetto servizi/procedimenti on-line
- Estensione di aree ZTL
- Riduzione del passaggio di autobus e mezzi pesanti nelle aree limitrofe alla ZTL e più in generale alle mura della città (ex circonvallazione)
- Intensificazione del patrimonio arboreo urbano
- 36 Estensione del servizio scuolabus
- Parco Veicoli Comunali: Piano di rinnovo
- Aumento della la tariffa oraria dei parcheggi a pagamento
- Rimodulazione ed incremento del servizio pubblico di trasporto urbano
- Estensione ai quartieri della prima periferia un sistema di parcheggi riservati ai residenti e a pagamento per i non residenti
- Rimodulazione delle tariffe GESAM

Tuttavia, queste azione sono perlopiù in una fase di progettazione preliminare e saranno integrate nel presente Piano Clima a un successivo stato di avanzamento progettuale, per contribuire al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO_2 assunto dal Comune di Lucca in adesione al Patto dei Sindaci.

Tabella riassuntiva sullo stato di avanzamento delle misure e delle azioni contenute nel Piano Clima del Comune di Lucca – anno 2012

Misura/azione	Stato di avanzamento
1. Sviluppo della produzione di energia rinnovabile:	
3.6. Progetto SINERGO- Produzione di energia da fonti rinnovabili (Patrimonio Comunale)	Stato: in corso di realizzazione Attivazione: 2010 Conclusione: 2019
3.7. Impianti fotovoltaici realizzati da società controllate dal Comune di Lucca (Patrimonio Comunale)	Stato: in corso di realizzazione Attivazione: anno 2008 Conclusione: anno 2020
3.8. Impianti fotovoltaici di privati	N.D.
3.9. Potenziamento della produzione idroelettrica	N.D.
3.10. Produzione di energia elettrica da biomassa attraverso l'azione pilota del progetto *BIOMASS*	Stato: in corso di realizzazione Attivazione: anno 2009
4. Miglioramento dell'efficienza energetica:	
4.1. Efficienza energetica nel patrimonio Comunale	
4.1.1. Progetto SINERGO – Interventi di riqualificazione energetica dell'illuminazione pubblica	Stato: in corso di realizzazione Attivazione: 2010 Conclusione: 2019
4.1.2. Gestione calore	Stato: in corso di realizzazione Conclusione: 2012
4.1.3. Installazione di un impianto di tri-generazione con teleriscaldamento all'interno del progetto *PIUSS*	Stato: in corso di realizzazione Attivazione: 2009 Conclusione: 2014
4.2. Efficienza energetica nel settore residenziale e terziario	
4.2.1. Revisione del Regolamento Urbanistico Edilizio	Stato: in corso di valutazione
4.2.2. Regolamentazione temperatura interna degli ambienti	Stato: in corso di realizzazione Attivazione: 2011
4.2.3. Incentivi per la sostituzione di caldaie	Stato: Realizzato Attivazione: 2007 Conclusione: 2010
4.2.4. Efficientamento energetico impianto di depurazione	Stato: Realizzato Conclusione: 2010
5. Riduzione delle emissioni di gas climalteranti da trasporto:	
5.1. Riduzione della circolazione dei veicoli commerciali nel centro storico di Lucca attraverso la base logistica Lucca Port	CEDM: Stato: realizzato Attivazione: 2005 Lucca Port: Stato: in corso di realizzazione Attivazione: 2011
5.2. Incentivi per la sostituzione di veicoli inquinanti	Stato: Realizzato Attivazione: 2006 Conclusione: 2010
5.3. Limitazione alla circolazione nella "Zona Verde"	Stato: In corso di realizzazione Attivazione: 2005
5.4. Prenotazioni online per permessi di accesso alle ZTL	Stato: In corso di valutazione
5.5. Decongestionamento degli incroci e piste ciclabili	Stato: In corso di realizzazione Attivazione: 2008

CITTA' DI TORINO

With the contribution of LIFE financial instrument of the European Community

LAIKA
Local Authorities Improving Kyoto Actions

Climate Commitment Plan

CITTA' DI TORINO

INDICE

PREMESSA 1

STRUTTURA DEL PIANO CLIMA 4

INVENTARIO DELLE EMISSIONI 2005 9

SCENARIO BUSINESS AS USUAL (BAU) – 2020 12

PIANO D'AZIONE 15

Obiettivo di riduzione delle emissioni di CO_2 al 2020 16

Misure e Progetti 18

1. Edilizia Municipale 21

2. Terziario 36

3. Edilizia Residenziale 41

4. Illuminazione Pubblica 56

5. Trasporti 67

6. Produzione di energia elettrica 104

PREMESSA

Torino, da anni impegnata in una politica volta alla sostenibilità energetica e ambientale, ha già avviato numerose azioni volte a favorire il risparmio energetico, incrementare l'efficienza energetica e il ricorso a fonti energetiche rinnovabili, offrendo in tal modo il suo contributo al raggiungimento degli obiettivi comunitari di riduzione delle emissioni di gas serra. La partecipazione della Città al progetto europeo LAIKA – LIFE09 ENV/IT/000200 si colloca tra le strategie adottate dall'Amministrazione comunale per rendere Torino un modello di green economy.

L'adesione di Torino al Covenant of Mayors

Per la redazione del Piano Clima previsto dal progetto Laika, Torino non parte da zero: è stata infatti una delle prime città italiane ad aderire al Patto dei Sindaci – Covenant of Mayors - iniziativa della Commissione Europea che impegna le città europee a predisporre e attuare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile con l'obiettivo di ridurre, entro il 2020, di oltre il 20% le proprie emissioni di anidride carbonica. L'adesione di Torino è stata approvata dal Consiglio Comunale, come richiesto dal Patto dei Sindaci (deliberazione del 19 gennaio 2009 - n. 08712/021).

La Città ha mantenuto gli impegni assunti e ha predisposto e approvato (deliberazione del Consiglio Comunale del 13 settembre 2010 – n. 04373/021), prima fra le grandi città italiane, il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – TAPE (Turin Action Plan for Energy), che prevede, sulla base di 51 azioni da attuarsi nel periodo 2005 - 2020, di ridurre al 2020 le emissioni di CO_2 sul territorio comunale di oltre il 40% rispetto al 1991, scelto da Torino come anno base (anno più prossimo al 1990 - indicato dalla Commissione Europea - di cui disponeva dei dati necessari per la predisposizione dell'Inventario Base delle emissioni – B.E.I.).

In considerazione del fatto che i dati dei consumi energetici e delle emissioni relativi al 1991 risultano, a causa delle profonde trasformazioni sociali ed economiche che hanno interessato la cittànegli ultimi 20 anni, riferimenti troppo lontani nel tempo per la progettazione di un Piano d'Azione, è stato predisposto anche un Inventario 2005 che ha rappresentato il riferimento per la progettazione del Piano d'Azione.

La candidatura di Torino a Smart City

L'essersi dotata di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile con un alto target di riduzione di CO_2 ha dato a Torino la possibilità di candidarsi a Smart City.

L'iniziativa Smart Cities, lanciata dalla Commissione Europea nel 2009 con la Comunicazione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni COM (2009) 519 final "Investing in the development of Low Carbon Technologies (SET – Plan)", sosterrà economicamente le

città con maggiori ambizioni e pionieristiche che intendono incrementare l'efficienza energetica dei propri edifici, delle reti energetiche e dei sistemi di trasporto in modo tale da ridurre, entro il 2020, del 40% le proprie emissioni di gas serra.
Il Parlamento Europeo, con la risoluzione adottata il 12 marzo 2010 relativa alle azioni previste nel SET Plan, ha esortato la Commissione e gli Stati membri a dare attuazione all'iniziativa "Smart Cities" sostenendo le città che intendono aderire; gli enti locali hanno infatti un ruolo fondamentale nel promuovere l'utilizzo di tecnologie che incrementino l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile.

La candidatura di Torino a Smart City è stata formalizzata dalla Giunta Comunale con deliberazione del 15 febbraio 2011. La Città ha pertanto avviato un percorso di concertazione con i soggetti pubblici e privati che operano sul territorio torinese per sviluppare azioni, progetti, iniziative che possano contribuire a rendere Torino luogo privilegiato di efficienza, di risparmio energetico e di rispetto dell'ambiente. Tale percorso ha consentito alla Città di rispondere alle 3 call Smart Cities emanate dalla Commissione Europea, nel luglio 2011, nell'ambito del 7° Programma Quadro (FP7-ENERGY-SMARTCITIES-2012 - ACTIVITY ENERGY 8 - ENERGY EFFICIENCY - AREA 8.8. SMART CITIES AND COMMUNITIES).

STRUTTURA DEL PIANO CLIMA

Il presente Piano rappresenta una rielaborazione del TAPE in base alle indicazioni delle Linee Guida Cartesio e alla metodologia condivisa con gli altri partner di progetto.

Il Piano presenta la seguente articolazione:

- **Inventario base delle emissioni di CO_2**

Con i partner è stato scelto come anno base il 2005. Per la redazione dell'Inventario 2005 Torino, in accordo con gli altri partner, ha utilizzato la metodologia adottata nel TAPE, metodologia illustrata dalla Città agli altri partner in occasione di incontri tecnici dedicati: sono stati quantificati i consumi finali di energia elettrica e termica per i Settori Edilizia privata (Residenziale e Terziario), Edilizia di proprietà Comunale, Illuminazione Pubblica, Trasporti pubblici e privati e si sono calcolate le corrispondenti emissioni di CO_2.
Per ogni settore considerato, i consumi energetici e le relative emissioni di CO_2 sono stati quantificati partendo dai seguenti parametri:

1. classificazione: suddivisione in classi degli elementi/strutture considerati in ciascun settore;
2. coefficiente di consumo: dato caratteristico del consumo energetico degli elementi appartenenti a ciascuna classe;
3. dato dimensionale: dato rappresentativo della numerosità o dell'estensione, sulla base di un indicatore specifico, per ciascun settore;
4. consumi energetici: ottenuti moltiplicando il coefficiente di consumo per il dato dimensionale delle classi scelte per ciascun settore;
5. fonti energetiche: disaggregazione dei consumi energetici sulla base delle diverse fonti;
6. emissioni di CO_2: calcolate moltiplicando i consumi energetici, disaggregati per fonte energetica, per i coefficienti di emissione specifici di ciascuna fonte (0,468 tCO_2/MWh per l'energia elettrica, 0,2679 tCO_2/MWh per il gasolio, 0,2012 tCO_2/MWh per il metano, 0,2359 tCO_2/MWh per GPL, 0,2679 tCO_2/MWh per diesel, 0,2584 tCO_2/MWh per benzina. I coefficienti utilizzati ed espressi in tCO_2/MWh sono stati calcolati sulla base dei fattori di emissione forniti da Ce.Si.S.P. *(Fattori di Emissione e Potere Calorifico per i Combustibili*, documento fornito per il progetto LAIKA).

I consumi energetici dei Settori Edilizia comunale, Illuminazione pubblica e Trasporti pubblici sono stati rilevati direttamente. Per i Settori Terziario, Edilizia Residenziale, e Trasporti privati si è ricorso a stime con metodologie indirette, basandosi su indicatori significativi.

Nello specifico:

- per il Settore Terziario le attività sono state classificate sulla base della struttura ATECO adottata dall'ISTAT per le rilevazioni nazionali di carattere economico. I consumi energetici di ciascuna classe di attività sono stati quantificati in base al numero di addetti presenti nelle unità locali, al 2005, nel Comune di Torino;

- per il Settore Residenziale gli edifici ad uso abitativo sono stati classificati in base all'epoca di costruzione.

  Sono state considerate 4 classi:

  1. edifici costruiti prima del 1945
  2. edifici costruiti tra il 1946-1971
  3. edifici costruiti tra 1972-1991
  4. edifici costruiti dopo il 1991

  Per ogni classe sono stati quantificati i consumi di energia elettrica e di energia termica per il riscaldamento (distinguendo la quota di energia fornita attraverso la rete di teleriscaldamento), acqua calda sanitaria e cucina. Tra i combustibili utilizzati per la fornitura di energia termica è stato considerato solamente il gas naturale, data la scarsa rilevanza dell'impiego di altri combustibili;

- per il Settore Trasporti privati si sono presi in considerazione sia il numero di veicoli immatricolati nel 2005 nel Comune di Torino, suddivisi in base alla tipologia di alimentazione, sia il numero di spostamenti e i chilometri medi percorsi per ogni spostamento (fonte: Agenzia Mobilità Metropolitana di Torino).

  Con riferimento alla classificazione dei veicoli a motore prevista dall' art. 47 del "Nuovo Codice della Strada", si considerano 3 gruppi:

  autoveicoli per il trasporto persone
  autoveicoli per il trasporto merci
  motocicli e ciclomotori

- **Scenario Business as Usual**

Scenario tendenziale al 2020 che vuole stimare, nel tempo, le emissioni di CO_2 in assenza di politiche locali volte alla riduzione delle stesse. L'anno base di riferimento è

il 2005. I macrosettori considerati, in analogia con l'Inventario 2005, sono: Edilizia privata, Patrimonio Municipale, Trasporti.
Il BaU è stato redatto facendo principalmente riferimanto a:

- analisi del trend della popolazione residente nel Comune anno per anno e stima della popolazione residente a Torino negli anni di scenario;
- stima dei consumi pro-capite e trend delle variazioni di consumi nelle singole fonti;
- trend lineare di crescita/decrescita del tasso di veicoli per abitante;
- trend lineare con valori di minimo fissati per la variazione percentuale di tipologia di carburante utilizzata dai veicoli di nuova immatricolazione.

- **Piano d'Azione**

Il Piano è strutturato in Misure e Progetti:

20 Misure da attuarsi nel periodo 2005-2020 per raggiungere **l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni di CO_2** nei Settori:

1. Edilizia Municipale
2. Terziario
3. Edilizia Residenziale
4. Illuminazione Pubblica
5. Trasporti
6. Produzione locale di energia elettrica

32 schede descrivono progetti, già previsti nel TAPE, attuati/in corso di realizzazione/programmati, selezionati in base ai seguenti criteri:

- promossi direttamente dalla Città o da Aziende e Società a partecipazione pubblica;
- per i quali sono reperibili, nei tempi di attuazione del progetto Laika, i dati necessari per il monitoraggio (la fase di monitoraggio delle azioni del TAPE è stata infatti da poco avviata).

Ciascun progetto viene dettagliato secondo lo schema proposto da CE.Si.S.P. e condiviso da tutti gli altri partner, che prevede:

- una prima sezione relativa alla descrizione del progetto
- una seconda sezione relativa monitoraggio del progetto.

Specificità rispetto al TAPE

I Settori considerati nel presente Piano rappresentano una parte di quelli del TAPE che prevede infatti anche azioni nei Settori Industria, Teleriscaldamento, Pianificazione Territoriale, Acquisti Pubblici Ecologici, Coinvolgimento stakeholders (come indicato dalla Linee Giuda della Commissione Europea).
Nel TAPE, oltre ai 32 progetti inseriti nel presente Piano, ne sono previsti anche altri. Con il TAPE Torino ha infatti voluto dotarsi di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile che considera, non solo gli interventi diretti del Comune, ma anche quelli avviati da altri soggetti che operano sul territorio torinese, nonché azioni avviate in attuazione di dispositivi di legge, norme e iniziative di grande impatto, la cui realizzazione porterà a notevoli impegni economici per il sistema Torino.
Al fine di evidenziare il riferimento con il TAPE, a fianco del titolo di ogni progetto del presente Piano viene riportato il numero identificativo dello stesso utilizzato nel TAPE.

INVENTARIO DELLE EMISSIONI 2005

Settore	Combustibili fossili					Fonti rinnovabili	Totale
	En. Elettrica	Fluido termovettore Teleriscaldamento	Gas naturale	Gasolio	Altro***	(Biomassa, geotermico, solare, …)	
Edilizia privata							
Residenziale	511	0	1176	0	0	0	1688
Terziario	675	0	204	23	27	0	928
Patrimonio comunale							
Edilizia pubblica	29	0	36	2	0	0	67
Illuminazione pubblica	41	0	0	0	0	0	41
Trasporti							
Trasporto privato (passeggeri)	0	0	15	140	380	0	535
Trasporto merci	0	0	3	115	9	0	126
Trasporto pubblico	13	0	17	58	0	0	88
Totale	1269	0	1451	337	416	0	3472

%emissioni interne (*)	91	100**	100	100	100		
di cui ETS (*)							
di cui non ETS (*)							
%emissioni esterne (*)	9	0**					
di cui ETS (*)							
di cui non ETS (*)							

** sono considerate solo le emissioni generate da impianti di non cogenerazione (27.000 MWh, combustibile gas naturale).

*** somma di olio combustibile, GPL e benzina. Disponibili, se richiesto, i dati disaggregati per combustibile.

Tabella 1. Emissioni di CO_2 (kt/a) al 2005

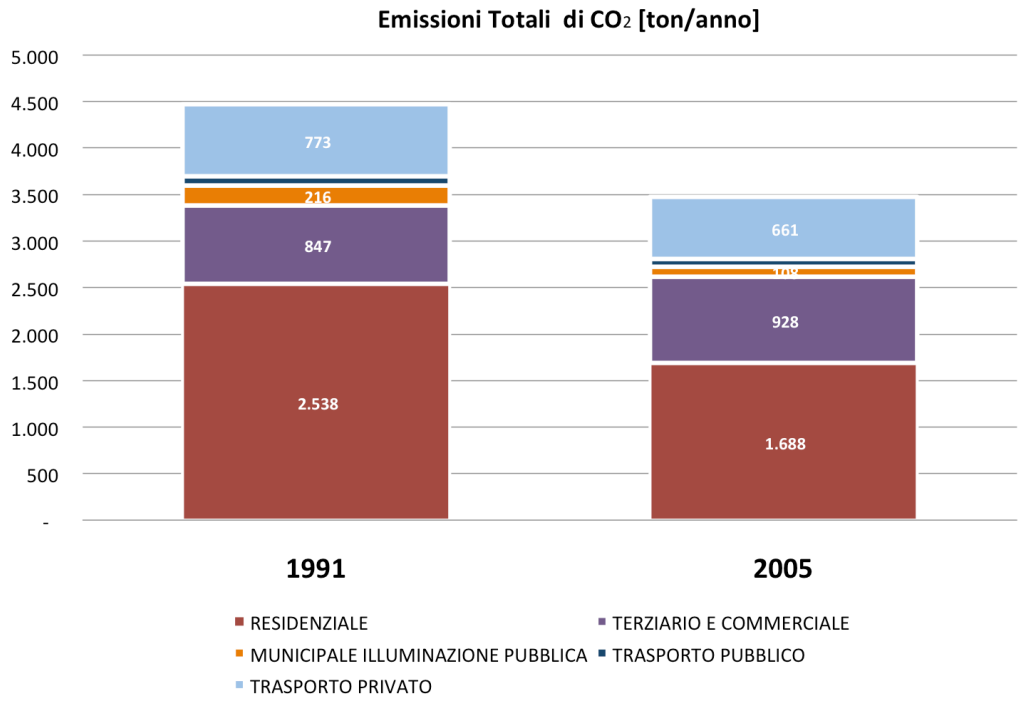


Figura 1. Inventario delle emissioni 2005 (suddiviso per macro-settori) e confronto con i dati disponibili per il 1991.

Nell'Istogramma (Figura 1) sono riportati anche i dati delle emissioni di CO_2 relativi al 1991 al fine di evidenziare il trend di riduzione avvenuto nel periodo 1991 - 2005.

La diminuzione delle emissioni che si può osservare in tutti i Settori (fatta eccezione per il Terziario) è da attribuire a un importante processo di trasformazione di cui Torino è stata protagonista nell'ultimo trentennio: il decentramento produttivo in altre parti del paese, il rinnovo urbano che ha coinvolto profondamente il sistema infrastrutturale, la riconversione dei grandi bacini industriali abbandonati, delle periferie e dei quartieri operai, la diminuzione del numero dei residenti a vantaggio dei Comuni dell'area metropolitana, progressivamente cresciuti in popolazione.

SCENARIO BUSINESS AS USUAL (BAU) – 2020

Settore	2005	2020	Var% 2005-2020
Edilizia privata			
Residenziale	1.688	1.819	8%
Terziario	928	1203	30%
Patrimonio comunale			
Edilizia pubblica	67	21	-69%
Illuminazione pubblica	41	56	38%
Trasporti			
Trasporto privato (passeggeri)	535	517	-3%
Trasporto merci	126	119	-6%
Trasporto pubblico	88	85	-4%
Totale	3472	3820	10,02%

% emissioni interne			
% emissioni esterne			

Totale emissioni ETS			
Totale emissioni non-ETS			

** l'andamento del BaU è fortemente dipendente dal trend della popolazione. È disponibile una versione del BaU per i settori specificati (**) sulla base di dati al 2008 e 2010 che recepiscono l'inversione di trend per il numero di residenti.
* Un'integrazione con i dati recenti mostra una forte controtendenza nel settore che verrà considerata in un aggiustamento del BaU sulla base di dati al 2010.

Tabella 2. Emissioni di CO_2 (kt/a)

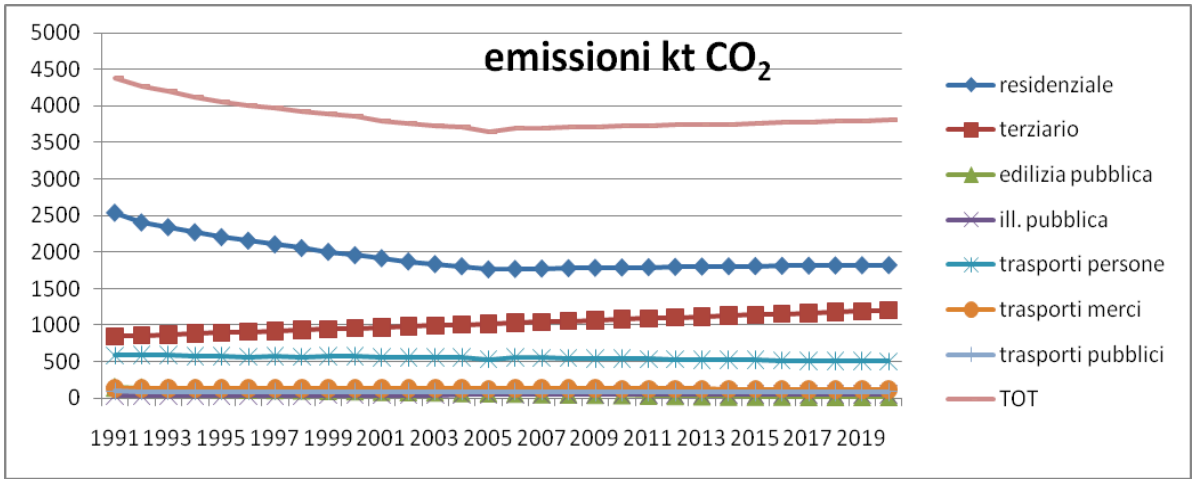


Figura 2. Emissioni annue di CO_2 (BaU) per i prinipali settori di attività.

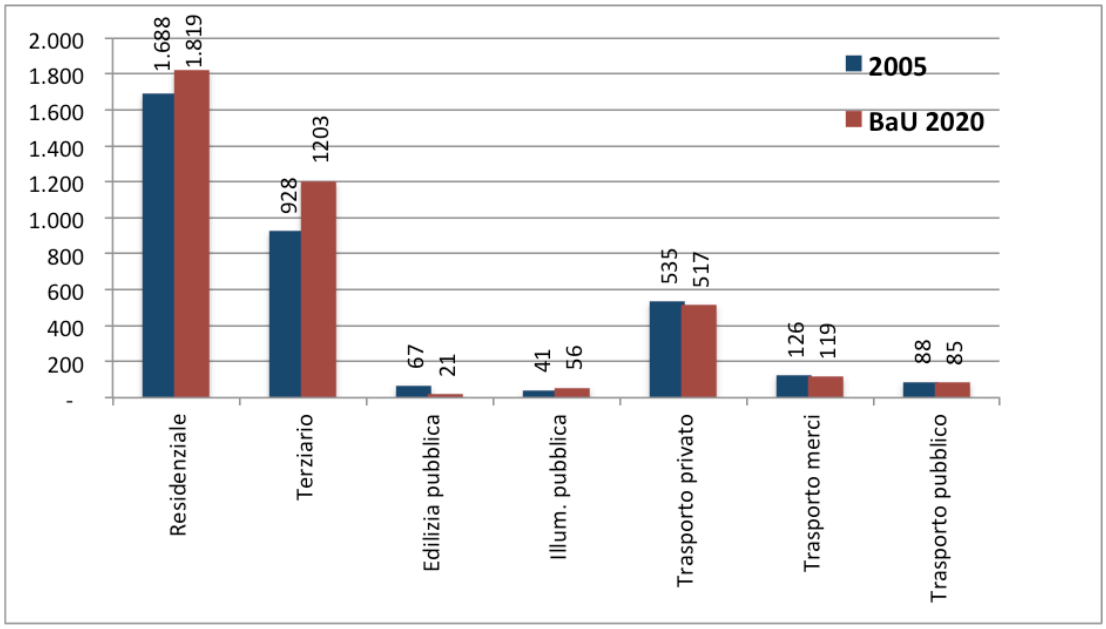


Figura 3. Confronto delle emisisoni annue di CO_2 relative ai principali settori di attività nell'inventario 2005 e nel BaU 2020.

PIANO D'AZIONE

Obiettivo di riduzione delle emissioni di CO_2 al 2020

In base a quanto indicato dalle Linee Guida Cartesio e concordato con gli altri partner di progetto, l'obiettivo generale di riduzione delle emissioni di CO_2 assunto è del 20% al 2020, rispetto al 2005.
La quantificazione della riduzione previste al 2020 a seguito dell'attuazione del presente Piano Clima è stata effettuata considerando, ove possibile, tutta la misura e non il singolo progetto. La pianificazione energetica e ambientale della Città di Torino, con un orizzonte temporale al 2020, non è infatti limitata ai soli progetti fino ad ora avviati o programmati. A seguito degli impegni assunti dalla Città con l'adesione al Patto dei Sindaci e del percorso avviato dall'Amministrazione per rendere Torino una Smart City saranno certamente avviati altri progetti che contribuiranno a raggiungere gli obiettivi di riduzione prefissati.
Nei casi in cui sia stato considerato il potenziale di riduzione delle emissioni al 2020 dell'intera misura, tale valore è riportato nelle singole schede progetto relative alla stessa.

Nelle tabella successiva (Tabella n. 3) sono riassunti:

- i risultati dell'Inventario 2020
- i risultati dell'Inventario 2005 e le stime di riduzione delle emissioni di CO_2 a seguito dell'attuazione delle misure previste nel presente Piano, dalle quali si evince che la riduzione prevista al 2020, rispetto al 2005, è del **30%** .

Nell'Istogramma (Figura n. 4) sono riportate anche le emissioni totali di CO_2 relative al 1991. Dal confronto tra gli Inventari 1991, 2005 e 2020 emerge che la Città, con l'attuazione del Piano Clima, intende incrementare il trend di riduzione registrato nel periodo 1991 – 2005.

Settore	2005	Piano Clima 2020	Var% 2005-2020
Edilizia privata	2.615	2.048	-22%
Residenziale**	1.688	1.184	-30%
Terziario	928	863	-7%
Patrimonio comunale	108	-	-100%
Edilizia pubblica*	67	0	-100%
Illuminazione pubblica	41	0	-100%
Trasporti	750	576	-23%
Trasporto privato (passeggeri)**	535	-	-
Trasporto merci**	126	-	-
Trasporto pubblico**	88	-	-
Produzione di energia elettrica	-	-173	-
Totale	3.472	2.451	-29%

Tabella 3. Confronto tra i risultati dell'inventario 2005 e gli obiettivi del Piano Clima.

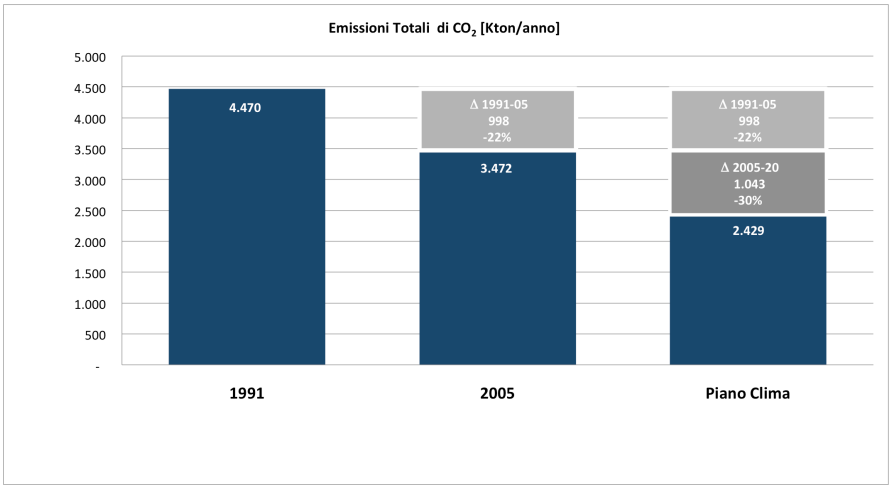


Figura 4. Confronto tra le emissioni totali di CO_2 relative agli anni 1991, 2005 e 2020.

Misure e Progetti

Nella seguente tabella (Tab. 4) sono riportate, per tutti i Settori considerati, le misure e i progetti già avviati per ciascuna di esse, con le relative quantificazioni delle emissioni di CO_2.
Come si può osservare, la stima della riduzione delle emissioni relativa alle misure è superiore alla somma delle riduzioni di tutti i progetti. Ciò è dovuto al fatto che il Piano ha una struttura aperta ed è destinato a essere implementato di nuovi progetti. Tuttavia si evidenzia che, anche considerando le stime relative ai soli progetti, si supera l'obiettivo del –20% al 2020.

	MISURE	Diminuzione emissioni annue di CO_2 (t/a)	PROGETTI	Diminuzione emissioni annue di CO_2 (t/a)
Edilizia Municipale	**1.1** Risanamento energetico di edifici di proprietà comunale	1.749	**1.1.1** Risanamento energetico di 6 edifici scolastici di proprietà comunale (TAPE 1.1.1)	660
	1.2 Realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici di proprietà comunale	515	**1.2.1** Realizzazione di 50 impianti da 20 KWp su coperture di edifici scolastici di proprietà della Città (TAPE 1.1.2)	515
	1.3 Progressiva sostituzione delle caldaie a gasolio con caldaie alimentate a metano	623	**1.3.1** Sostituzione di tutte le caldaie a gasolio ancora in uso in edifici di proprietà comunale con caldaie alimentate a metano (TAPE 1.1.3)	623
	1.4 Fornitura di energia elettrica da fonti rinnovabili	28.263[1]	**1.4.1** Acquisto di energia elettrica certificata GdO per l'intero fabbisogno degli edifici comunali (TAPE 1.1.4)	28.778
	1.5 Incremento della volumetria allacciata al teleriscaldamento	38.021	**1.5.1** Allacciamento, entro il 2020, al teleriscaldamento del 90% degli Edifici di proprietà del Comune (TAPE 1.1.5)	38.021
		69.171		68.597
Terziario	**2.1** Finanziamenti comunali per piccole e medie imprese	49	**2.1.1** Accedo Energia (TAPE 1.2.1)	49
	2.2 Incremento della volumetria allacciata al teleriscaldamento	64.412	**2.2.1** Allacciamento, entro il 2020, al teleriscaldamento di 308.200 m^3 di edifici adibiti ad attività commerciali e a servizi pubblici non municipali (TAPE 1.2.5)	64.412
		64.461		64.461

[1] Il valore di riduzione delle emissioni considerato per la misura è inferiore a quello del corrispondente progetto in quanto, per evitare un doppio conteggio, sono state sottratte le emissioni evitate con l'attuazione dell'azione 1.2

Edilizia Residenziale	**3.1** Incentivi comunali per l'installazione di impianti fotovoltaici	1.496	**3.1.1** Contributi erogati dal Comune di Torino per l'installazione di impianti di produzione di energia da fonte fotovoltaica, tali da garantire una potenza installata compresa tra 3 e 20 kWp (TAPE 1.3.7 c)	216
			3.1.2 10.000 Tetti FoTOvoltaici (TAPE 1.3.7 a)	1.280
			3.1.3 Piemonte Fotovoltaico (TAPE 1.3.7 b)	
	3.2 Incentivi per la riqualificazione energetica degli edifici residenziali	2.727	**3.2.1** Riqualificazione energetica di edifici residenziali esistenti mediante il recupero dei sottotetti (TAPE 1.3.3 b)	2.727
	3.3 Riqualificazione degli edifici di edilizia sociale di proprietà e/o gestione ATC (Agenzia Territoriale per la Casa)	245	**3.3.1** Riqualificazione del distretto di via Arquata (TAPE 1.3.9)	245
	3.4 Incremento della volumetria allacciata al teleriscaldamento	498.828	**3.4.1** Allacciamento, entro il 2020, alla rete di teleriscaldamento del 60% della volumetria di edifici residenziali (TAPE 1.3.10)	498.828
		503.296		503.296

Illuminazione Pubblica	**4.1** Sostituzione di lampade a vapori di mercurio con lampade a minor consumo	4.352	**4.1.1** Sostituzione, entro il 2015, di tutte le lampade a vapori di mercurio presenti al 2005 negli impianti di illuminazione pubblica con lampade a minor consumo (TAPE 1.4.1)	4.352
	4.2 Utilizzo di lampade a LED per tutti i semafori	5.965	**4.2.1** Progressiva sostituzione di tutte le lampade tradizionali presenti negli impianti semaforici con lampade a LED (TAPE 1.4.2)	5.965
	4.3 Fornitura di energia elettrica da fonti rinnovabili (TAPE 1.1.4)	30.308	**4.3.1** Acquisto di energia elettrica certificata GdO per alimentare il parco impianti di illuminazione pubblica	28.817
			4.3.2 Acquisto di energia elettrica certificata GdO per alimentare gli impianti semaforici.	1.491
		40.625		40.625

Trasporti Pubblici e Privati	**5.1** Completamento della linea 1 della metropolitana	63.820	**5.1.1** Prolungamento della linea 1 della metropolitana da Stazione ferroviaria Porta Nuova a Lingotto Fiere (TAPE 3.1 a)	63.820
			5.1.2 Prolungamento sud della linea 1 della metropolitana - Lingotto Fiere/Bengasi (TAPE 3.1 b)	
			5.1.3 Prolungamento ovest della linea 1 della metropolitana Collegno/Cascine Vica (TAPE 3.1 c)	
	5.2 Costruzione della linea 2 della metropolitana	45.669	**5.2.1** Realizzazione di 14,8 Km di metropolitana per collegare il settore nord-est e sud-ovest della città (TAPE 3.2)	45.669
	5.3 Ammodernamento della flotta di veicoli per il trasporto pubblico	13.456	**5.3.1** Sostituzione dei veicoli Euro 0 ed Euro 1 della flotta del trasporto pubblico con nuovi veicoli (TAPE 3.3 a)	13.456
			5.3.2 Incremento delle linee elettriche del trasporto pubblico - Linee Star (TAPE 3.3 b)	
			5.3.3 Valutazione dell'utilizzo di miscela metano – idrogeno per il rifornimento degli autobus del trasporto pubblico alimentati a metano (TAPE 3.3 c)	
	5.4 Incremento della mobilità ciclabile	22.218	**5.4.1** Realizzazione nuove piste ciclabili (TAPE 3.5 a)	1.394
			5.4.2 Aumento dell'offerta di parcheggi bici (TAPE 3.5 b)	-
			5.4.3 Progetto "TOBike" - Attivazione del servizio di bike-sharing (TAPE 3.5 c)	308
	5.5 Sostituzione dei veicoli privati con veicoli a basse emissioni	46.863	**5.5.1** Progetto "Non Inquino Torino" (TAPE 3.6 a)	81
			5.5.2 "Progetto Metano" (TAPE 3.6 b)	-
			5.5.3 Progetto PRIME - Punti Ricarica Intelligente Mezzi Elettrici (TAPE 3.6 c)	-
		192.026		124.728

Produzione di energia elettrica	**6.1** Produzione di energia da rifiuti urbani	173.160	**6.1.1** Utilizzo, per scopi energetici, del biogas prodotto dalla discarica della città di Torino (TAPE 4.3.a)	9.360
			6.1.2 Produzione di energia elettrica dal termovalorizzatore di Torino (TAPE 4.3.b)	163.800
		173.160		173.160

MISURE - TOTALE t/a	1.042.739	PROGETTI - TOTALE t/a	974.867
Riduzione delle emissioni di CO_2 prevista con la stima dei risultati delle MISURE	-30%	Riduzione delle emissioni di CO_2 prevista con la stima dei risultati dei PROGETTI	-28%

Tabella 4. Misure/Progetti

1. Edilizia Municipale

MISURE	PROGETTI
1.1 Risanamento energetico di edifici di proprietà comunale	1.1.1 Risanamento energetico di 6 edifici scolastici di proprietà comunale (TAPE 1.1.1)
1.2 Realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici di proprietà comunale	1.2.1 Realizzazione di 50 impianti da 20 KWp su coperture di edifici scolastici di proprietà della Città (TAPE 1.1.2)
1.3 Progressiva sostituzione delle caldaie a gasolio con caldaie alimentate a metano	1.3.1 Sostituzione di tutte le caldaie a gasolio ancora in uso in edifici di proprietà comunale con caldaie alimentate a metano. (TAPE 1.1.3)
1.4 Fornitura di energia elettrica da fonti rinnovabili	1.4.1 Acquisto di energia elettrica certificata GdO per l'intero fabbisogno degli edifici comunali (TAPE 1.1.4)
1.5 incremento della volumetria allacciata al teleriscaldamento	1.5.1 Allacciamento, entro il 2020, al teleriscaldamento del 90% degli Edifici di proprietà del Comune (TAPE 1.1.5)

Misura

1.1 Risanamento energetico di edifici di proprietà comunale

Progetto

1.1.1 Risanamento energetico di 6 edifici scolastici di proprietà comunale

Scheda di progetto

<table>
<tr><th colspan="4">Sezione I: quadro descrittivo del progetto</th></tr>
<tr><td>Settore</td><td colspan="2">Edifici Residenziale</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td colspan="2">Edifici Terziario</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Edifici pubblici</td><td>X</td></tr>
<tr><td colspan="2">Illuminazione pubblica</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Trasporti</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Produzione energia</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Altro: …</td><td></td></tr>
<tr><td>Titolo del progetto</td><td colspan="3">Risanamento energetico di 6 edifici scolastici di proprietà comunale</td></tr>
<tr><td>Obiettivo</td><td colspan="3">Diminuire del 61% i consumi energetici per riscaldamento di 6 edifici scolastici attraverso il miglioramento delle performance energetiche dell'involucro edilizio e degli impianti.
Con tali interventi la Pubblica Amministrazione sperimenta un "modello" di intervento di buone pratiche sull'efficienza energetica, ripetibile su altri edifici terziari del proprio patrimonio.

Consumi energetici per riscaldamento pre e post intervento

<table>
<tr><th></th><th></th><th>m^3 metano pre intervento</th><th>kWh/m^2 pre-intervento</th><th>m^3 metano post intervento</th><th>kWh/m^2 post-intervento</th><th>% riduzione</th></tr>
<tr><td>1</td><td>SCUOLA MANZONI CORSO SVIZZERA</td><td>97.992,00</td><td>127,92</td><td>32.970,30</td><td>51,00</td><td>60%</td></tr>
<tr><td>2</td><td>SCUOLA CALVINO VIA ZUMAGLIA</td><td>111.332,00</td><td>142,06</td><td>32.386,44</td><td>55,00</td><td>61%</td></tr>
<tr><td>3</td><td>SCUOLA VIA VEZZOLANO 20</td><td>78.583,00</td><td>162,08</td><td>18.794,32</td><td>54,00</td><td>67%</td></tr>
<tr><td>4</td><td>SCUOLA VIA ASIGLIANO VERCELLESE</td><td>73.813,00</td><td>147,14</td><td>26.768,75</td><td>54,00</td><td>63%</td></tr>
<tr><td>5</td><td>SCUOLA MEDIA CENA, STRADA SAN MAURO 24</td><td>28.923,00</td><td>70,31</td><td>14.868,50</td><td>51,00</td><td>27%</td></tr>
<tr><td>6</td><td>COMPLESSO SCOLASTICO VIA PASSONI 9/13</td><td>147.930,00</td><td>136,41</td><td>44.316,20</td><td>51,00</td><td>63%</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Potenziale di riduzione delle emissioni</td><td colspan="3">1.749 tCO_2/a per l'intera misura
Ai fini della quantificazione della riduzione delle emissioni previste al 2020 si considera tutta la misura così come prevista nel Programma Operativo «La sostenibilità energetica come fattore di sviluppo: Un Piano per Torino» approvato dalla Giunta Comunale.

660 tCO_2/a post interventi per il progetto in oggetto</td></tr>
<tr><td>Descrizione</td><td colspan="3">I 6 edifici scolastici oggetto della riqualificazione si caratterizzano per gli elevati consumi termici, l'elevata volumetria e le basse prestazioni energetiche di involucri edilizi e impianti. Ai fini del contenimento dei consumi energetici, saranno realizzati interventi mirati di</td></tr>
</table>

	isolamento sull'involucro edilizio, di sostituzione dei serramenti, di installazione di sistemi di controllo delle temperature locali su vari ambienti (aule, palestre e corridoi), intervenendo sul sottosistema di regolazione, e di riqualificazione delle centrali termiche di ciascun edificio. Non sono previsti interventi sugli impianti elettrici. Tali interventi porteranno a una riduzione del fabbisogno energetico relativo al solo involucro edilizio mediamente del 50% e a una riduzione del fabbisogno energetico di energia primaria relativo al sistema edificio-impianto mediamente dell'50%. Le stime ottenute sono il risultato di valutazioni energetiche pre e post intervento, considerando i valori di trasmittanza termica degli involucri ed efficienza dei sottosistemi di impianto termico attuali e quelli previsti con la riqualificazione. Indicatori m^3 metano consumati per il riscaldamento/a KWh/m^2 all'anno consumati
Responsabile del progetto	Comune di Torino - Settore Edilizia Scolastica – Settore Fondi Strutturali e Sviluppo Economico.
Strumento/i attuativi del progetto	- Deliberazione del 26/06/2007 con cui la Giunta Comunale ha approvato il Programma Operativo «La sostenibilità energetica come fattore di sviluppo: Un Piano per Torino» e la partecipazione della Città al bando regionale "PROGRAMMI TERRITORIALI INTEGRATI» 2006-2007 (PTI) - Ammissione a contributo, da parte della Regione Piemonte (determinazione del 22/03/2011), degli interventi di efficienza energetica su 6 complessi scolastici presentati dalla Città nell'ambito del bando regionale 2009 "INCENTIVAZIONE ALLA RAZIONALIZZAZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI NEL PATRIMONIO IMMOBILIARE DEGLI ENTI PUBBLICI" finanziato con fondi POR FESR Piemonte 2007/2013. - Atto del Comune di Torino di approvazione dei progetti definitivi. - Atto di impegno del Comune di Torino per il cofinanziamento dell'intervento con indicazione della relativa disponibilità finanziaria. - Acquisizione delle autorizzazioni, pareri e permessi previsti dalla normativa vigente. Conclusa la fase di progettazione esecutiva (Settore Edilizia Scolastica del Comune di Torino), lo strumento attuativo del progetto sarà il disciplinare della Gara d'Appalto per l'affidamento dei lavori.
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Comune di Torino – Settore Fondi Strutturali e Sviluppo Economico – Settore Edilizia Scolastica Regione Piemonte (in qualità di ente co-finanziatore) Agenzia Energia e Ambiente Torino (responsabile della stesura degli studi di fattibilità) Beneficiari Comune di Torino Utenti dei servizi scolastici
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Le fonti di finanziamento sono così ripartite: Bilancio Comunale 30% Fondi FESR (Fondo Europeo di Sviluppo Regionale) 70% I costi totali sono pari a € 14.650.791,91 così suddivisi: Edificio 1. Euro 2.867.730,31 di cui FESR 2.007.411,22 Edificio 2. Euro 2.213.921,47 di cui FESR 1.549.745,03 Edificio 3. Euro 2.426.410,45 di cui FESR 1.698.487,32 Edificio 4. Euro 1.979.385,28 di cui FESR 1.385.569,70 Edificio 5. Euro 1.584.974,22 di cui FESR 1.109.481,95 Edificio 6. Euro 3.578.370,18 di cui FESR 2.504.859,13

	Benefici diretti risparmio, post-interventi, sul costo sostenuto dalla Città per la fornitura di metano di Euro 245.000/anno
Coinvolgimento degli stakeholder	
Tempistica del progetto	Cronoprogramma delle attività previste dal progetto Progettazione definitiva 07/09/2011 Gara appalto e affidamento lavori 02/05/2012 Inizio lavori 03/09/2012 Raggiungimento del 30 % dei lavori (e corrispondente spesa quietanzata) 18/02/2013 Raggiungimento del 90 % dei lavori (e spesa quietanzata almeno pari al 60%) 01/09/2013 Fine lavori 26/10/2013

Sezione II: monitoraggio del progetto

Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Comune di Torino - Settore Edilizia Scolastica	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto		

edificio	m^3 metano pre intervento	m^3 metano post intervento
1	97.992,00	32.970,30
2	111.332,00	32.386,44
3	78.583,00	18.794,32
4	73.813,00	26.768,75
5	28.923,00	14.868,50
6	147.930,00	44.316,20

edificio	kWh/m^2 pre-intervento	kWh/m^2 post-intervento
1	127,92	51,00
2	142,06	55,00
3	162,08	54,00
4	147,14	54,00
5	70,31	51,00
6	136,41	51,00

Riduzione di CO_2 eq (t/a)	1.749 tCO_2/a per l'intera misura 660 tCO_2/anno per il progetto in oggetto	

<table>
<tr><td>Strumento attuativo per l'implementazione del progetto</td><td>Gara d'appalto e affidamento lavori</td><td></td></tr>
<tr><td>Analisi costi – benefici del progetto</td><td>Costi
<table>
<tr><th>edifici</th><th>costo totale intervento</th><th>costo sostenuto dal Comune di Torino</th><th>costo d'esercizio per il riscaldamento degli ambienti pre-intervento (euro/anno)</th><th>costo d'esercizio per il riscaldamento degli ambienti post-intervento (euro/anno)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2867730,31</td><td>860319,09</td><td>73.500,00</td><td>29.303,80</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2213921,47</td><td>664176,44</td><td>83.500,00</td><td>32.326,77</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2426410,45</td><td>727923,13</td><td>58.940,00</td><td>19.636,53</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1979385,28</td><td>593815,58</td><td>55.360,00</td><td>20.316,92</td></tr>
<tr><td>5</td><td>1584974,23</td><td>475492,28</td><td>21.692,35</td><td>15.734,59</td></tr>
<tr><td>6</td><td>3527116,73</td><td>1022257,6</td><td>110.948,00</td><td>41.481,93</td></tr>
<tr><td>totale</td><td>14.599.538,47</td><td>4.343.984,12</td><td>403.940,35</td><td>158.800,55</td></tr>
</table>
Benefici diretti per il Comune di Torino
<table>
<tr><th>edifici</th><th>Risparmio annuo spese acquisto combustibile (metano) per il riscaldamento</th></tr>
<tr><td>1</td><td>-44.196,20</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-51.173,23</td></tr>
<tr><td>3</td><td>-39.303,47</td></tr>
<tr><td>4</td><td>-35.043,08</td></tr>
<tr><td>5</td><td>-5.957,76</td></tr>
<tr><td>6</td><td>-69.466,07</td></tr>
<tr><td>TOTALE</td><td>-245.139,80</td></tr>
</table>
Benefici indiretti a seguito degli interventi di riqualificazione degli edifici scolastici comunali
- miglioramento della qualità globale degli edifici
- miglioramento del confort ambientale indoor
- acquisizione di un modello di intervento di riqualificazione energetica replicabile
- riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera a seguito del minor uso di combustibile e dell'ammodernamento degli impianti</td><td></td></tr>
<tr><td>Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Verifica da parte di ente terzo</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Misura

1.2 Realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici di proprietà comunale

Progetto

1.2.1 Realizzazione di 50 impianti da 20KWp su coperture di edifici scolastici di proprietà della Città

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	**x**
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Realizzazione di 50 impianti fotovoltaici da 20 KWp su edifici adibiti a istituti scolastici di proprietà comunale	
Obiettivo	Autoprodurre energia elettrica da fonte rinnovabile per una quantità pari al 2% di quella fornita dal gestore (IREN) per il fabbisogno elettrico degli edifici comunali.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	515 tCO_2/anno (1.100 MWh/anno x 0.468 t/MWh)	
Descrizione	Realizzazione di 50 impianti da 20 kWp su coperture di edifici adibiti a istituti scolastici di proprietà della Città. Gli edifici su cui installare gli impianti sono stati individuati attraverso un'indagine condotta sulle caratteristiche tipologiche, edili, di conservazione e di esposizione del parco edilizio scolastico di proprietà, partendo dagli edifici che presentano elevati consumi elettrici unitari. Indicatore MWh/anno prodotti	
Responsabile del progetto	Comune di Torino – Settore Sostenibilità Ambientale	
Strumento/i attuativi del progetto	- Convenzione quadro con AEM (ora IREN Mercato) per la gestione degli impianti elettrici e speciali degli edifici comunali - Reperimento fondi necessari per la realizzazione dell'intervento - Convenzione tra Città e GSE per il servizio di scambio sul posto e la cessione dell'energia elettrica immessa in rete L'intervento in oggetto è previsto nel Programma Operativo «La sostenibilità energetica come fattore di sviluppo: Un Piano per Torino» approvato dalla Giunta Comunale con deliberazione del 26/06/2007	
Partner coinvolti/ beneficiari	Comune di Torino, IREN Mercato, partner privato in corso di definizione che finanzia l'intervento	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi Euro 6.600.000,00 comprensivo di spese di progettazione e oneri accessori Benefici guadagno derivante dal Conto Energia (Euro 11.435/anno) risparmio economico per autoconsumo (Euro 3.049/anno) **n.b.** i costi/benefici indicati sono stati quantificati all'atto della redazione del piano di fattibilità (2008). Tali valori possono subire variazioni in base alla tempistica di realizzazione	

	dell'intervento e alle conseguenti variazioni del costo dell'energia elettrica e degli incentivi del Conto Energia.
Coinvolgimento degli stakeholder	
Tempistica del progetto	2008: redazione Piano di fattibilità La realizzazione dell'intervento è subordinata al reperimento dei fondi necessari.

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile monitoraggio Comune di Torino – Settore Sostenibilità Ambientale	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	1.100 MWh/anno di energia elettrica prodotta, considerando 1.100 ore di funzionamento annuo	
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	515 tCO_2/anno	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Stipula Convenzione con un soggetto privato finanziatore dell'intervento (project financing), ancora da individuare	
Analisi costi – benefici del progetto	Costi Euro 6.600.000,00 comprensivo di spese di progettazione e oneri accessori Benefici diretti per l'Ente guadagno derivante dal Conto Energia (Euro 11.435/anno) risparmio economico per autoconsumo (Euro 3.049/anno) Beneficio del soggetto privato coinvolto guadagno derivante dall'energia elettrica venduta eccedente l'autoconsumo (Euro 11.435/anno) n.b. i costi/benefici indicati sono stati quantificati all'atto della redazione del piano di fattibilità (2008). Tali valori possono subire variazioni in base alla tempistica di realizzazione dell'intervento e alle conseguenti variazioni del costo dell'energia elettrica e degli incentivi del Conto Energia. Benefici indiretti incremento dell'energia prodotta da fonti rinnovabili e conseguente riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili.	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

1.3 Progressiva sostituzione delle caldaie a gasolio con caldaie alimentate a metano

Progetto

1.3.1 Sostituzione di tutte le caldaie a gasolio ancora in uso in edifici di proprietà comunale con caldaie alimentate a metano

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	**x**
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Sostituzione di tutte le caldaie a gasolio ancora in uso in edifici di proprietà comunale con caldaie alimentate a metano.	
Obiettivo	Eliminare, entro il 2012, l'uso di gasolio per il riscaldamento negli edifici comunali.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	623 tCO_2/a	
Descrizione	A Torino IRIDE SERVIZI, dal 1995, gestisce gli impianti termici degli edifici comunali (Municipio, Circoscrizioni, asili nido, scuole materne, musei, biblioteche, impianti sportivi, uffici centrali e periferici, etc.). L'attività riguarda circa 850 edifici per una volumetria riscaldata di circa 7.500.000 m^3, pari all'8% degli edifici torinesi. IRIDE, in accordo con il Comune di Torino, ha avviato il "Piano di metanizzazione", che prevede la completa sostituzione delle caldaie a gasolio con caldaie a metano entro il 2012, laddove non sia possibile il collegamento alla rete di teleriscaldamento. Il Mix energetico al 1995 era: Gasolio 74,5% Metano 15,8% TLR e rinnovabili 9,7% Indicatore % della volumetria totale degli edifici riscaldati a gasolio/anno	
Responsabile del progetto	IRIDE SERVIZI (Società controllata del Gruppo IREN)	
Strumento/i attuativi del progetto	- Affidamento, con deliberazione del Consiglio Comunale del 18/4/1994, ad A.E.M. Torino S.p.A (attuale IREN) della gestione del servizio riscaldamento degli edifici di competenza comunale per un periodo di venti anni - Approvazione, con deliberazione della Giunta Comunale del 21/12/2004, dei criteri per la determinazione del corrispettivo annuo da riconoscere ad AEM (attuale IREN) per il periodo 2005/2014 per l'espletamento dei servizi relativi alla gestione, manutenzione e riqualificazione	

	degli impianti di riscaldamento negli edifici comunali. Con tale deliberazione la Giunta Comunale approva, tra l'altro, un meccanismo di premi per incentivare il risparmio dei consumi di combustibile. Il programma di rinnovo degli impianti termici degli edifici comunali viene pertanto finanziato da IREN, la quale recupera l'investimento sulla base dei risparmi conseguiti dagli stessi interventi di rinnovo - Disciplinare, approvato annualmente con specifico atto comunale, che definisce le modalità di applicazione degli incentivi.
Partner coinvolti/ beneficiari	IRIDE SERVIZI Comune di Torino – Settore Sostenibilità Energetica Municipale
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi L'intervento non comporta spese dirette per l'Amministrazione Comunale. Benefici per l'Ente Comunale riduzione dei costi per la fornitura di combustibile. Considerando pressoché uguale la resa energetica di 1 litro di gasolio e 1 m^3 di metano e considerando che le tariffe applicate alla Città nella stagione 2009/2010 sono Euro 0,820 per litro di gasolio e 0,549 per m^3 di metano, il costo per l'acquisto di combustibile si riduce del 33% .
Coinvolgimento degli stakeholder	
Tempistica del progetto	2005-2012 Cronoprogramma 2012 : completa sostituzione delle caldaie a gasolio

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio IRIDE SERVIZI	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	% della volumetria totale degli edifici riscaldati a gasolio 2012 0%	% della volumetria totale degli edifici riscaldati a gasolio 2004 6% 2005 4%; 2008 2,6%; 2009-2010-2011 2%
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	623 tCO_2/a n.b tale quantificazione è stata effettuata considerando: fattore di emissione per gasolio: 0,249 t/MWh fattore di emissione per metano:0,202 t/MWh la volumetria edilizia oggetto dell'intervento è pari a 302.720 m^3 (circa 4% del totale riscaldato). Si considera un consumo medio di energia primaria per il riscaldamento pari a 43,81 KWh/m^3. [(302.720x43,81)x0,249]/1000 = 3.302 tCO_2/a per gasolio [(302.720x43,81)x0,202]/1000 = 2.679 tCO_2/a per metano 3.302 tCO_2/a - 2.679 tCO_2/a = 623 tCO_2/a	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Disciplinare, approvato annualmente con specifico atto comunale, che definisce le modalità di applicazione del meccanismo di premi riconosciuti a IREN per incentivare il risparmio dei consumi di combustibile.	
Analisi costi – benefici del progetto	Benefici economici per l'Ente comunale riduzione del 30% del costo per l'acquisto di combustibile necessario per il riscaldamento degli edifici oggetto dell'intervento. Benefici ambientali riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

1.4 Fornitura di energia elettrica da fonti rinnovabili

Progetto

1.4.1 Acquisto di energia elettrica certificata GdO per l'intero fabbisogno degli edifici comunali

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	**x**
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Acquisto di energia elettrica certificata GdO per l'intero fabbisogno degli edifici comunali	
Obiettivo	Utilizzare energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili per la totalità degli edifici comunali.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	28.778 tCO_2/a viene assunto come consumo medio annuale di energia elettrica il dato 2005, pari a 61.491 MWh. Confrontando i consumi annuali di energia elettrica nel periodo 2005-2010, la variazione non risulta significativa.	
Descrizione	IREN dispone dell'energia elettrica prodotta da quattro impianti idroelettrici che hanno ottenuto la certificazione IRGO (Identificazione dell'impianto alimentato da fonti Rinnovabili per il rilascio della Garanzia di Origine) dal GSE (Gestore dei Servizi Elettrici) Conseguentemente la produzione di energia elettrica dei 4 impianti sopraindicati ha ottenuto nel 2007 la qualifica GdO (Garanzia d'Origine), la quale attesta che IREN Mercato ha la disponibilità di un quantitativo di energia prodotta da fonte rinnovabile pari a 265 GWh/a nel 2007, 340 GWh/a nel 2008 e 422 GWh/a nel 2010. IREN Mercato, con propria apposita dichiarazione, utilizza tale disponibilità per offrire sul mercato tale certificazione ai clienti finali, principalmente nel settore pubblico. Come da dichiarazione fornita da IREN Mercato nell'ambito del protocollo Acquisti Pubblici Ecologici, dal 2007 l'energia elettrica fornita al Comune di Torino deriva totalmente da fonti energetiche rinnovabili. Indicatori Consumi di energia elettrica/anno % di energia elettrica fornita da fonti rinnovabili/anno	
Responsabile del progetto	IREN Mercato Comune di Torino – Divisione Ambiente, Settore Tutela Ambiente	
Strumento/i attuativi del progetto	- Contratto di fornitura di energia elettrica stipulato dalla Città con IRIDE Mercato (denominata IREN Mercato dal 1 luglio 2010) - Applicazione del protocollo APE - Acquisti Pubblici Ecologici (promosso da Provincia di Torino e ARPA e sottoscritto dalla Città di Torino nel 2004) che impegna gli Enti sottoscrittori a utilizzare criteri ecologici nelle procedure di acquisto di beni e servizi, tra cui anche l'energia elettrica.	

Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Comune di Torino IREN Mercato
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Gli investimenti per il rinnovo e potenziamento degli impianti di produzione di energia idroelettrica sono a carico di IREN e sono già previsti nel piano di investimenti del Gruppo. L'acquisto di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili non comporta oneri aggiuntivi per la Civica Amministrazione.
Coinvolgimento degli stakeholder	
Tempistica del progetto	2007-2020

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Comune di Torino – Divisione Ambiente, Settore Tutela Ambiente	
	Tempistica del monitoraggio: Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	Consumi di energia elettrica/anno Previsione al 2020: 61.491 MWh % di energia elettrica fornita da fonti rinnovabili previsioni 2012-2020: 100%	% di energia elettrica fornita da fonti rinnovabili 2007 – 2008-2009- 2010 – 2011: 100%
	Commenti Annualmente IREN presenta dichiarazione in merito al Comune di Torino.	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	28.778 tCO_2/a	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	- Contratto di fornitura di energia elettrica stipulato dalla Città con IREN Mercato - Applicazione del Protocollo APE	
Analisi costi – benefici del progetto	Costi diretti per l'Ente comunale l'acquisto di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili con comporta oneri aggiuntivi per la Civica Amministrazione. Benefici ambientali riduzione del consumo di combustibili fossili per la produzione di energia elettrica	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

1.5 Incremento della volumetria allacciata al teleriscaldamento

Progetto

1.5.1 Allacciamento, entro il 2020, al teleriscaldamento del 90% degli Edifici di proprietà del Comune di Torino

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	**x**
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Allacciamento, entro il 2020, al teleriscaldamento del 90% della volumetria degli edifici di proprietà del Comune di Torino.	
Obiettivo	Ridurre l'utilizzo di metano per il riscaldamento sostituendo nella quasi totalità degli edifici comunali, gli impianti di riscaldamento con l'allaccio al teleriscaldamento.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	2020 38.021 tCO_2/a	
Descrizione	A Torino IRIDE Energia (dal 2010 IREN Energia), dal 1995, gestisce gli impianti termici degli edifici comunali (Municipio, Circoscrizioni, asili nido, scuole materne, musei, biblioteche, impianti sportivi, uffici centrali e periferici, etc.). L'attività riguarda circa 850 edifici (8% degli edifici torinesi) per una volumetria riscaldata, al 2011, di circa 7.500.000 m^3 Il progetto di sviluppo del teleriscaldamento abbinato alla cogenerazione nell'area urbana torinese, che ha preso avvio a partire dai primi anni Ottanta, ha consentito l'allacciamento al teleriscaldamento degli edifici comunali localizzati nelle zone della città servite da teleriscaldamento. Al 2011 il 45% degli edifici comunali sono allacciati al teleriscaldamento. La realizzazione degli interventi previsti dal "Piano per l'ulteriore sviluppo del sviluppo del teleriscaldamento abbinato a cogenerazione nell'area torinese", adottato dalla Provincia di Torino con delibera del 14/04/2009 e per la cui realizzazione Comune di Torino, Provincia di Torino, Regione Piemonte e IRIDE Energia (attuale IREN Energia) hanno sottoscritto il 29 giugno 2009 un Protocollo di Intesa, consentirà, al 2020, l'allacciamento della quasi totalità degli edifici comunali alla rete di teleriscaldamento. Indicatori - Volumetria (m^3) di edifici comunali servita dalla rete di teleriscaldamento/anno - energia fornita dalla rete di teleriscaldamento (MWh/a)	
Responsabile del progetto	IREN	

Strumento/i attuativi del progetto	- Affidamento, con deliberazione del Consiglio Comunale del 18/4/1994, ad A.E.M. Torino S.p.A (attuale IREN) della gestione del servizio riscaldamento degli edifici di competenza comunale per un periodo di venti anni. - Approvazione, con deliberazione della Giunta Comunale del 21/12/2004, dei criteri per la determinazione del corrispettivo annuo da riconoscere a AEM (attuale IREN) per il periodo 2005/2014 per l'espletamento dei servizi relativi alla gestione, manutenzione e riqualificazione degli impianti di riscaldamento negli edifici comunali. Con tale deliberazione la Giunta Comunale approva, tra l'altro, un meccanismo di premi per incentivare il risparmio dei consumi di combustibile. Il programma di rinnovo degli impianti termici degli edifici comunali viene pertanto finanziato da IREN, la quale recupera l'investimento sulla base dei risparmi conseguiti dagli stessi interventi di rinnovo - Disciplinare, approvato annualmente con specifico atto comunale, che definisce le modalità di applicazione degli incentivi - Protocollo di Intesa, sottoscritto da Comune di Torino, Provincia di Torino, Regione Piemonte e IRIDE Energia (attuale IREN Energia) il 29 giugno 2009, per la realizzazione degli interventi previsti dal "Piano per l'ulteriore sviluppo del teleriscaldamento abbinato a cogenerazione nell'area torinese", adottato dalla Provincia di Torino con delibera del 14/04/2009.
Partner coinvolti/ beneficiari	Comune di Torino IREN
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi Il costo per l'allaccio al teleriscaldamento degli edifici comunali viene sostenuto da IREN a fronte del risparmio dei consumi di combustibile che ne consegue; l'intervento non comporta pertanto spese dirette per l'Amministrazione Comunale. Benefici per l'Ente Comunale riduzione dei costi per la fornitura di combustibile, considerando che le tariffe applicate alla Città nella stagione 2009/2010 sono Euro 0,820 per litro di gasolio, 0,549 per m^3 di metano e 0,080 per Mcal prodotta con teleriscaldamento.
Coinvolgimento degli stakeholder	
Tempistica del progetto	2009-2020 Cronoprogramma fase 0: 2009 – 2012 68% della volumetria degli edifici comunali allacciati al teleriscaldamento fase 1: 2013 –2015 73% degli edifici comunali allacciati al teleriscaldamento fase 2: 2016 - 2020 90% degli edifici comunali allacciati al teleriscaldamento

Sezione II: monitoraggio del progetto	
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Comune di Torino – Settore Sostenibilità Energetica Municipale
	Tempistica del monitoraggio Annuale

<table>
<tr><th></th><th>PREVISIONALE</th><th>MISURATO/EFFETTIVO</th></tr>
<tr><td>Monitoraggio efficacia del progetto</td><td>Volumetria (m^3) di edifici comunali servita dalla rete di teleriscaldamento/anno
<table>
<tr><th>Anno</th><th>Volumetria allacciata</th></tr>
<tr><td>2005</td><td>2.162.972</td></tr>
<tr><td>2008</td><td>3.290.265</td></tr>
<tr><td>2011</td><td>3.357.430</td></tr>
<tr><td>2012</td><td>5.133.400</td></tr>
<tr><td>2015</td><td>5.488.600</td></tr>
<tr><td>2020</td><td>6.672.600</td></tr>
</table>
energia fornita dalla rete di teleriscaldamento (MWh/a)
<table>
<tr><th>Anno</th><th>Energia fornita dalla rete di teleriscaldamento MWh/a</th></tr>
<tr><td>2005</td><td>100.780</td></tr>
<tr><td>2008</td><td>126.049</td></tr>
<tr><td>2011</td><td>140.132</td></tr>
<tr><td>2012</td><td>214.258</td></tr>
<tr><td>2015</td><td>229.083</td></tr>
<tr><td>2020</td><td>278.501</td></tr>
</table></td><td>Volumetria (m^3) di edifici comunali servita dalla rete di teleriscaldamento/anno
<table>
<tr><th>Anno</th><th>Volumetria allacciata</th></tr>
<tr><td>2005</td><td>2.162.972</td></tr>
<tr><td>2008</td><td>3.290.265</td></tr>
<tr><td>2011</td><td>3.357.430</td></tr>
<tr><td>2012</td><td>-</td></tr>
<tr><td>2015</td><td>-</td></tr>
<tr><td>2020</td><td>-</td></tr>
</table>
energia fornita dalla rete di teleriscaldamento (MWh/a)
<table>
<tr><th>Anno</th><th>Energia fornita dalla rete di teleriscaldamento MWh/a</th></tr>
<tr><td>2005</td><td>100.780</td></tr>
<tr><td>2008</td><td>126.049</td></tr>
<tr><td>2011</td><td>-</td></tr>
<tr><td>2012</td><td>-</td></tr>
<tr><td>2015</td><td>-</td></tr>
<tr><td>2020</td><td>-</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Riduzione di CO_2 eq (t/a)</td><td>Al 2020 38.021 tCO_2/a
<table>
<tr><th>Anno</th><th>Emissioni di CO_2 evitate (t/a)</th><th>Diminuzione delle emissioni di CO_2 rispetto all'Inventario 2005</th></tr>
<tr><td>2005</td><td>18.236</td><td>-</td></tr>
<tr><td>2008</td><td>27.740</td><td>9.504</td></tr>
<tr><td>2011</td><td>28.306</td><td>10.070</td></tr>
<tr><td>2012</td><td>43.280</td><td>25.043</td></tr>
<tr><td>2015</td><td>46.274</td><td>28.038</td></tr>
<tr><td>2020</td><td>56.257</td><td>38.021</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>Strumento attuativo per l'implementazione del progetto</td><td>- Realizzazione degli interventi previsti dal "Piano per l'ulteriore sviluppo del teleriscaldamento abbinato a cogenerazione nell'area torinese"
- Rinnovo affidamento a IREN per la gestione del servizio riscaldamento degli edifici di competenza comunale</td><td></td></tr>
<tr><td>Analisi costi – benefici del progetto</td><td>Benefici economici per l'Ente Comunale
- riduzione dei costi per la fornitura di combustibile a seguito della variazione del mix energetico
- riduzione dei consumi energetici dovuti alla maggior efficienza del sistema di generazione dell'energia termica.</td><td></td></tr>
<tr><td>Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto</td><td></td><td>–</td></tr>
<tr><td>Verifica da parte di ente terzo</td><td></td><td></td></tr>
</table>

2. Terziario

MISURE	PROGETTI
2.1 Finanziamenti comunali per piccole e medie imprese	2.1.1 Accedo Energia (TAPE 1.2.1)
2.2 Incremento della volumetria allacciata al teleriscaldamento	2.2.1 Allacciamento entro il 2020, al teleriscaldamento di 308.200 m^3 di edifici adibiti ad attività commerciali e a servizi pubblici non municipali (TAPE 1.2.5)

Misura

2.1 Finanziamenti comunali per piccole e medie imprese

Progetto

2.1.1 Accedo Energia

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	**x**
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Accedo Energia	
Obiettivo	Sostenere il sistema imprenditoriale, con particolare attenzione alla realtà delle micro e/o piccole imprese, attraverso l'attivazione di finanziamenti agevolati rivolti prioritariamente al contenimento dei consumi energetici e allo sviluppo delle fonti energetiche alternative.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	49 tCO_2/a	
Descrizione	Finanziamenti agevolati, attivati nel 2009 dal Comune di Torino, per micro e piccole imprese, finalizzati al contenimento dei consumi energetici e all'uso di fonti energetiche rinnovabili. Possono accedere al finanziamento solo le imprese che operano o intendono insediarsi in specifiche zone del territorio torinese già oggetto di interventi volti a contrastare il degrado urbano. Gli interventi finanziabili sono: - interventi di risparmio energetico da effettuarsi su involucro edilizio, impianti di riscaldamento, raffrescamento, condizionamento e ventilazione, impianti di illuminazione interna ed esterna nonché motori elettrici; - utilizzo di possibili fonti energetiche rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica quali solare termico e fotovoltaico, biomasse e geotermia. I finanziamenti variano da un minimo di Euro 10.000,00 ad un massimo di Euro 40.000,00 per ogni beneficiario. Indicatori m^2 riqualificati MWh/a di energia termica risparmiati	
Responsabile del progetto	Comune di Torino – Settore Fondi Strutturali e Sviluppo Economico	
Strumento/i attuativi del progetto	- Decreto 24 ottobre 2007, pubblicato in G.U. il 15 gennaio 2008, con cui il Ministero dello Sviluppo Economico ha definito la ripartizione delle risorse tra le dieci amministrazioni comunali interessate ai sensi art. 14 legge 266/97, con disponibilità pari a Euro 2.291.825,00 per la Città di Torino - deliberazione del 29 aprile 2008 (n. 02263/068), con cui la Giunta Comunale ha approvato il "Sesto Programma di Interventi per lo Sviluppo Imprenditoriale previsti dall'art. 14 della Legge n. 266/97 e dal D.M. 14 settembre 2004 n. 267" denominato Programma Accedo - deliberazione del 21 ottobre 2008 (n. 06665/068) con cui la Giunta Comunale ha approvato i Progetti Accedo, tra cui il progetto Accedo Energia, e lo schema dell'Avviso Pubblico - deliberazione del 7 ottobre 2008 (n. 06132/068) con cui la Giunta Comunale individuava la	

	Società Finpiemonte S.p.A. quale soggetto attuatore del "Sesto Programma degli Interventi per lo Sviluppo Imprenditoriale" - deliberazione del 17 novembre 2009 con cui la Giunta Comunale ha affidato all'Agenzia per l'Energia il servizio di supporto tecnico al progetto
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Comune di Torino in qualità di Autorità responsabile Finpiemonte in qualità di soggetto attuatore Agenzia Energia e Ambiente di Torino in qualità di soggetto tecnico Beneficiari - Microimprese (con un massimo di 10 addetti e un fatturato annuo oppure un totale di bilancio annuo non superiore ai due milioni di Euro) - Piccole imprese (con meno di 50 addetti e un fatturato annuo oppure un totale di bilancio annuo non superiore ai 10 milioni di Euro).
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi Euro 300.000 a garanzia dei finanziamenti agevolati. Tutti i fondi per la realizzazione del progetto (incarico a Finpiemonte e all'Agenzia per l'Energia) provengono dal finanziamento del Ministero dello Sviluppo Economico.
Coinvolgimento degli stakeholder	- Attivazione numero verde dedicato - Servizio gratuito per la valutazione preventiva della realizzabilità (pre-fattibilità) degli interventi per i quali l'impresa intende usufruire dell'incentivo
Tempistica del progetto	2009-2012

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Comune di Torino – Settore Fondi Strutturali e Sviluppo Economico	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	m^2 riqualificati 6.000 m^2 MWh/a di energia termica risparmiati 240 MWh/a (fonte dati: Agenzia Energia e Ambiente di Torino)	
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	49 tCO_2/a	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto		
Analisi costi – benefici del progetto	Benefici economici per coloro che ottengono il finanziamento, in termini di risparmio per la fornitura di energia termica per il riscaldamento e energia elettrica	
Verifica del grado di coinvolgimento stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	n. richieste di finanziamento/anno	
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

2.2 Incremento della volumetria allacciata al teleriscaldamento

Progetto

2.2.1 Allacciamento, entro il 2020, al teleriscaldamento di 308.200 m^3 di edifici adibiti ad attività commerciali e a servizi pubblici non municipali

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	**x**
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Allacciamento, entro il 2020, al teleriscaldamento di 308.200 m^3 di edifici adibiti ad attività commerciali e a servizi pubblici non municipali.	
Obiettivo	Dare attuazione al piano di sviluppo del teleriscaldamento nell'area torinese al fine di raggiungere, al 2020, una volumetria di edifici ad uso terziario teleriscaldata di 308.200 m^3	
Potenziale di riduzione delle emissioni	64.412 tCO_2/a	
Descrizione	Il progetto di sviluppo del teleriscaldamento abbinato alla cogenerazione nell'area urbana torinese, che ha preso avvio a partire dai primi anni Ottanta, ha reso Torino la città più "teleriscaldata" d'Italia. Nel 2008, 179.400 m^3 di edifici ad uso terziario erano allacciati al teleriscaldamento. La realizzazione degli interventi previsti dal "Piano per l'ulteriore sviluppo del teleriscaldamento abbinato a cogenerazione nell'area torinese", adottato dalla Provincia di Torino con delibera del 14/04/2009 e per la cui realizzazione Comune di Torino, Provincia di Torino, Regione Piemonte e IRIDE (attuale IREN) Energia hanno sottoscritto il 29 giugno 2009 un Protocollo di Intesa, consentirà, al 2020, l'allacciamento alla rete di teleriscaldamento di 308.200 m^3 di edifici ad uso terziario. Indicatori - volumetria (m^3) edifici ad uso terziario allacciata al teleriscaldamento/anno - energia fornita dalla rete di teleriscaldamento (MWh/a)	
Responsabile del progetto	IREN Energia	
Strumento/i attuativi del progetto	Protocollo di intesa tra Provincia di Torino, Regione Piemonte, IRIDE (attuale IREN) Energia e Comune di Torino per l'ulteriore sviluppo del teleriscaldamento nell'area torinese, sottoscritto il 29 giugno 2009.	
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti IREN, Comune di Torino, Provincia di Torino, Regione Piemonte, AES (Società controllata al 51% da IREN che gestisce la rete di teleriscaldamento) Beneficiari utenti finali	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi la realizzazione del progetto non comporta spese dirette per l'Amministrazione Comunale. I costi sono sostenuti da IREN Energia e da AES (per quanto riguarda la rete di distribuzione)	

Coinvolgimento degli stakeholder	Piano di comunicazione, effettuato da IREN, finalizzato a illustrare i benefici ambientali ed economici del teleriscaldamento.
Tempistica del progetto	2009-2020 fase 0: 2009 – 2012 allacciamento di 69.000 m^3 di volumetria di edifici fase 1: 2013 –2015 allacciamento di 13.800 m^3 di volumetria di edifici fase 2: 2016 - 2020 allacciamento di 46.000 m^3 di volumetria di edifici

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio IREN Energia	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	volumetria (m^3) edifici ad uso terziario allacciata al teleriscaldamento/anno 2009 248.400 m^3 2015 262.200 m^3 2020 308.200 m^3 energia fornita dalla rete di teleriscaldamento (MWh/a) 2008 185.612 MWh 2012 257.001 MWh 2015 271.279 MWh 2020 318.871 MWh	2008 179.400 m^3
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	Al 2020 64.412 tCO_2/a	.
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Realizzazione degli interventi previsti dal "Piano per l'ulteriore sviluppo del teleriscaldamento abbinato a cogenerazione nell'area torinese"	
Analisi costi – benefici del progetto	Costi diretti la realizzazione del progetto non comporta spese dirette per l'Amministrazione Comunale. Benefici per gli utenti - riduzione dei costi per la fornitura di combustibile per il riscaldamento - riduzione dei consumi energetici dovuti alla maggior efficienza del sistema di generazione dell'energia termica. Benefici ambientali - riduzione dell'uso di combustibili fossili per il riscaldamento - riduzione delle emissioni di inquinanti atmosferici (NO_x, SO_x, Polveri sottili)	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	n. utenti che si sono allacciati alla rete di teleriscaldamento/anno	
Verifica da parte di ente terzo		

3. Edilizia Residenziale

MISURE	PROGETTI
3.1 incentivi comunali per l'installazione di impianti fotovoltaici	3.1.1 Contributi erogati dal Comune di Torino per l'installazione di impianti di produzione di energia da fonte fotovoltaica, tali da garantire una potenza installata compresa tra 3 e 20 kWp (TAPE 1.3.7 c)
	3.1.2 10.000 Tetti fo**TO**voltaici (TAPE 1.3.7 a)
	3.1.3 Piemonte Fotovoltaico (TAPE 1.3.7 b)
3.2 incentivi per la riqualificazione energetica degli edifici residenziali	3.2.1 Riqualificazione energetica di edifici residenziali esistenti mediante il recupero dei sottotetti (TAPE 1.3.3 b)
3.3 riqualificazione degli edifici di edilizia sociale di proprietà e/o gestione ATC (Agenzia Territoriale per la Casa)	3.3.1 Riqualificazione del distretto di via Arquata (TAPE 1.3.9)
3.4 incremento della volumetria allacciata al teleriscaldamento	3.4.1 Allacciamento, entro il 2020, alla rete di teleriscaldamento del 60% della volumetria di edifici residenziali (TAPE 1.3.10)

Misura

3.1 Incentivi per l'installazione di impianti fotovoltaici

Progetto

3.1.1 Contributi erogati dal Comune di Torino per l'installazione di impianti di produzione di energia da fonte fotovoltaica, tali da garantire una potenza installata compresa tra 3 e 20 kWp

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	**x**
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Contributi erogati dal Comune di Torino per l'installazione di impianti di produzione di energia da fonte fotovoltaica, tali da garantire una potenza installata compresa tra 3 e 20 kWp	
Obiettivo	Incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ad uso degli edifici residenziali attraverso la concessione di contributi per l'installazione di pannelli fotovoltaici, per una potenza complessiva di 384 KWp.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	216 tCO_2/a 384 KWp x 1,2 h/a x 0.468 tCO_2/MWh alle condizioni climatiche della città di Torino le ore medie di funzionamento degli impianti sono 1.200 ore/anno	
Descrizione	Contributi erogati in conto capitale dal Comune di Torino, a beneficio di persone fisiche o giuridiche private per l'installazione di impianti di produzione di energia da fonte fotovoltaica, tali da garantire una potenza installata non inferiore a 3 kWp e non superiore a 20 kWp. Non è cumulabile con altri incentivi, ad esclusione del contributo "Conto Energia" e non è previsto per gli impianti fotovoltaici da realizzarsi per soddisfare gli obblighi di legge. Indicatori potenza degli impianti installati all'anno (KWp/a)	
Responsabile del progetto	Comune di Torino - Settore Sostenibilità Ambientale	
Strumento/i attuativi del progetto	- Approvazione di Bando pubblico per l'erogazione di incentivi per l'installazione di pannelli solari fotovoltaici, con validità fino al 31/12/2009 (delibera di Giunta Comunale del 30/12/2008). - Impegno di spesa di Euro 200.000 (determinazione del 31/12/2008) - Proroga dei termini del Bando succitato sino ad esaurimento dei fondi disponibili impegnati (delibera di Giunta Comunale del 30/03/2010)	
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti: Comune di Torino Beneficiari Persone fisiche o giuridiche detentori di un contratto di fornitura di energia elettrica per edifici residenziali siti nel Comune di Torino	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi Euro 200.000,00 a totale carico del Comune di Torino	

Coinvolgimento degli stakeholder	Pubblicazione del bando sul Bollettino Ufficiale Regionale, avvenuta il 22/01/2009. Pubblicizzazione del bando attraverso il sito istituzionale del Comune di Torino, della Camera di Commercio, newsletters.
Tempistica del progetto	Inizio presentazione domande: 21/02/2009. Le domande possono essere presentate fino a esaurimento fondi.

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Comune di Torino – Settore Sostenibilità Ambientale	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	Potenza degli impianti installati a fine progetto 384 Kwp (non è stata effettuata una previsione per anno in quanto il progetto non ha una data di fine, ma si conclude a esaurimento fondi)	potenza degli impianti installati all'anno 2009 40,74 KWp 2010 152,22 KWp 2011 92,83 KWp
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	216 tCO_2/a	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	- Impegno di spesa di Euro 200.000 (determinazione del 31/12/2008) - Proroga dei termini del Bando sino ad esaurimento dei fondi disponibili impegnati (delibera di Giunta Comunale del 30/03/2010)	
Analisi costi – benefici del progetto	Costi per l'ente comunale: Euro 200.000,00 Costi per le persone che usufruiscono dell'incentivo il costo per ogni Kwp installato è pari a Euro 6.000-7.000. Il contributo comunale è pari a Euro 500 per ogni Kwp, inferiore perciò al 10% dei costi effettivamente sostenuti, condizione prevista dal bando per poter usufruire delle agevolazioni previste dal "Conto Energia". Benefici economici per le persone che usufruiscono dell'incentivo Considerato che: - i beneficiari dell'incentivo hanno installato mediamente impianti da 5 KWp; - con la tariffa incentivante del Conto Energia si calcola un utile netto a 20 anni di Euro 23.000 circa. (fonte http://www.piemontefotovoltaico.it/) Benefici ambientali riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili per la produzione di energia elettrica	–
Verifica del grado di coinvolgimento stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	Indicatori n. richieste ammissione a contributo presentate	2010 87 2011 42 2012 27
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

3.1 Incentivi per l'installazione di impianti fotovoltaici

Progetto

3.1.2 10.000 Tetti Fo**TO**voltaici

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	**x**
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	10.000 Tetti Fo**TO**voltaici	
Obiettivo	Incoraggiare la produzione di energia elettrica attraverso la tecnologia fotovoltaica al fine di ottenere le tariffe incentivanti introdotte dal "Conto Energia"	
Potenziale di riduzione delle emissioni	1.280 tCO_2/anno 2.280 KWp x1.200 (ore funzionamento annue) /1000 = 2.736 MWh/a 2.736 MWh/a x 0.468 t/MWh = 1.280 tCO_2/a	
Descrizione	Progetto attivato dall'Agenzia per l'Energia e Ambiente di Torino*. Rivolto a privati, imprese, condomini e soggetti pubblici e/o esercenti di pubblici servizi, incentiva l'installazione di pannelli fotovoltaici attraverso il controllo del processo di installazione, l'accesso al sistema degli incentivi e ai finanziamenti bancari garantendo la realizzazione di un impianto "chiavi in mano" che rispetta i migliori standard europei. Le facilitazioni sono riservate ai residenti della Provincia di Torino e il 50% del fondo stanziato dalle banche partecipanti (Euro 12,5 milioni) è riservato ai residenti nel Comune di Torino. Attivato dal 2008 al 2009. *L'Agenzia Energia e Ambiente di Torino è una fondazione creata nel 1998 dalla Città di Torino (unico socio fondatore), al fine di promuovere azioni concrete di sviluppo e innovazione tecnologica applicata all'energia e all'ambiente. L'Agenzia rappresenta lo strumento operativo del Comune di Torino in materia energetica e ambientale perseguendo i fini pubblici istituzionali della Città in questo ambito. Il Comune di Torino partecipa al fondo patrimoniale di dotazione della Fondazione per un importo di Euro 77.468,59 (assegnato con delibera di Giunta dell'11/05/2001) incrementato di Euro 73.000,00 (delibera del Consiglio Comunale del 28/11/2005). Con delibera del 7/11/2011 il Consiglio Comunale ha modificato la denominazione della Fondazione in "TORINO SMART CITY per lo Sviluppo Sostenibile" senza peraltro modificare gli articoli dello statuto relativi alle sue finalità. Indicatori potenza degli impianti installati all'anno (KWp/a)	
Responsabile del progetto	Fondazione TORINO SMART CITY per lo Sviluppo Sostenibile (ex Agenzia per l'Energia e Ambiente di Torino)	
Strumento/i attuativi del progetto	- Costituzione della Fondazione "Agenzia Energia e Ambiente di Torino" con delibera di Consiglio Comunale del 1/06/1998 - Approvazione della partecipazione della Città al fondo patrimoniale della Fondazione (delibera di Giunta Comunale dell'11/05/2001 e delibera del Consiglio Comunale del 28/11/2005) e relativi impegni di spesa	

	- Accordi tra Agenzia per l'Energia, sistema bancario, costruttori e installatori di impianti fotovoltaici. L'intervento in oggetto è previsto nel Programma Operativo «La sostenibilità energetica come fattore di sviluppo: Un Piano per Torino» approvato dalla Giunta Comunale con deliberazione del 26/06/2007.
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Agenzia Energia e Ambiente di Torino Banca Monte Paschi di Siena, Banca Credito Cooperativo di Casalgrasso e Sant'Albano Stura, società operanti nel settore delle energie rinnovabili Beneficiari del progetto privati, imprese, condomini, soggetti pubblici e/o esercenti di pubblici servizi
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi il progetto non ha comportato spese dirette per l'Amministrazione Comunale. Fonti di finanziamento esterne all'ente Euro 12.500.000,00 messi a disposizione dalle banche che hanno aderito al progetto per offrire prodotti finanziari dedicati che consentono di coprire fino al 100% del costo dell'impianto. I proprietari o locatari degli immobili che, per la realizzazione dell'impianto richiedono un finanziamento, possono coprire le singole rate con il contributo statale in "Conto Energia".
Coinvolgimento degli stakeholder	Per tutta la durata del progetto - attivazione di un numero verde; - campagna di comunicazione consistente in interventi in assemblee pubbliche, incontri con associazioni dei consumatori; - materiali cartacei promozionali e opuscoli descrittivi, disponibili presso gli sportelli della Città e delle banche che hanno aderito al progetto.
Tempistica del progetto	Inizio 2008 Fine 2009

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Fondazione TORINO SMART CITY per lo Sviluppo Sostenibile (ex Agenzia per l'Energia e Ambiente di Torino)	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	Potenza degli impianti installati a fine progetto 2.280 KWp (152 impianti con potenza media di 15 kWp/impianto)	Potenza degli impianti installati all'anno (KWp/anno) 2008 25,74 KWp 2009 3,00 KWp

	Commenti	*Commenti* Il basso livello di efficacia conseguito è motivato dal fatto che il progetto è stato chiuso prima dei tempi previsti in quanto, da maggio 2009 si è evoluto e ampliato nel progetto "Piemonte Fotovoltaico" che prevede analogo meccanismo di incentivazione, ma è rivolto a tutti i residenti della Regione Piemonte (vedi scheda 3.1.3).
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	1.280 tCO_2/anno	16 tCO_2/anno
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Il progetto si è concluso nel maggio 2009 in quanto sostituito dal progetto "Piemonte Fotovoltaico"	Progetto concluso nel maggio 29009
Analisi costi – benefici del progetto	Costi per i soggetti che hanno aderito al progetto a seguito degli accordi presi dall'Agenzia per l'Energia con le ditte installatrici di pannelli fotovoltaici, i prezzi offerti sono competitivi (prezzo medio Euro 4.130 + 10% IVA per ogni KWp installato – fonte dati Agenzia Energia 2010) Benefici economici per le persone che hanno aderito al progetto considerato che gli aderenti hanno installato mediamente impianti da 3 KWp, con un finanziamento dell'intero importo (Euro 13.640) per 15 anni a tasso fisso del 4,75% e 0 anticipo, il canone annuo del finanziamento è di Euro 1.300 a fronte di un incentivo statale annuo di Euro 1.500. Il risparmio in bolletta è di Euro 550 (con l'opzione scambio sul posto) L'utile netto a 20 anni è di Euro 20.000 (n.b. tali quantificazioni sono state effettuate dall'Agenzia per l'Energia nell'ambito del progetto "Piemonte Fotovoltaico" che prevede analogo meccanismo). Benefici ambientali riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili per la produzione di energia elettrica	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	Indicatori n. impianti installati/anno	n. impianti installati/anno 2008 9 2009 1
Verifica ente terzo		

Misura

3.1 Incentivi per l'installazione di impianti fotovoltaici

Progetto

3.1.3 Piemonte Fotovoltaico

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	**x**
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Piemonte Fotovoltaico	
Obiettivo	Incoraggiare la produzione di energia elettrica attraverso la tecnologia fotovoltaica al fine di ottenere le tariffe incentivanti introdotte dal "Conto Energia"	
Potenziale di riduzione delle emissioni	Su Regione Piemonte 6.435 tCO_2/anno (13.750 MWh/a x 0.468 t/MWh) Sul Comune di Torino 1.280 tCO_2/anno viene assunto il potenziale di riduzione previsto per il progetto 10.000 Tetti FoTOvoltaici in quanto quest'ultimo si è evoluto e ampliato nel progetto "Piemonte Fotovoltaico" che prevede analogo meccanismo di incentivazione. Il valore riportato viene pertanto conteggiato una sola volta per i due progetti citati.	
Descrizione	Il Progetto "Piemonte Fotovoltaico", patrocinato dalla Regione Piemonte e promosso dalle Agenzie per l'Energia del Piemonte (Agenzia Energia e Ambiente di Torino, Agenzia per l'Energia della Provincia di Cuneo "Agengranda" e Agenzia Provinciale per l'Energia del Vercellese e della Valsesia "APEVV"), si basa su Convenzioni Integrate tra le Agenzie, le società del settore delle energie rinnovabili (soggetti attuatori) e il sistema bancario locale (soggetti finanziatori), per la realizzazione di sistemi fotovoltaici "chiavi in mano" che rispettano i migliori standard europei. Ai beneficiari del progetto vengono garantiti l'analisi di fattibilità tecnico-economica relativa all'installazione dell'impianto, il controllo del processo di installazione, l'accesso al sistema degli incentivi e ai finanziamenti bancari. Indicatori potenza degli impianti installati sul territorio della città di Torino KWp/a	
Responsabile del progetto	Fondazione TORINO SMART CITY per lo Sviluppo Sostenibile (ex Agenzia per l'Energia e Ambiente di Torino)	
Strumento/i attuativi del progetto	- Costituzione della Fondazione "Agenzia Energia e Ambiente di Torino" con delibera di Consiglio Comunale del 1/06/1998 - Approvazione della partecipazione della Città al fondo patrimoniale della Fondazione (delibera di Giunta Comunale dell'11/05/2001 e delibera del Consiglio Comunale del 28/11/2005) e relativi impegni di spesa - Accordi tra Agenzie per l'Energia, il sistema bancario, costruttori e installatori di impianti fotovoltaici.	
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Agenzia Energia e Ambiente di Torino, Agenzia per l'Energia della Provincia di Cuneo	

	"Agengranda" e Agenzia Provinciale per l'Energia del Vercellese e della Valsesia "APEVV", banca Monte dei Paschi di Siena, Istituto di Credito Casalgrasso e Sant Albano Stura, Cassa di Risparmio di Alessandria, Cassa di Risparmio di Fossano, società operanti nel settore delle energie rinnovabili Beneficiari del progetto cittadini privati proprietari o locatari di alloggi residenti nella Regione Piemonte, enti e soggetti pubblici, imprese ed esercenti di pubblici servizi (come negozi, alberghi, ristoranti, centri sportivi) del territorio piemontese.
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi il progetto non ha comportato spese dirette per l'Amministrazione Comunale. Fonti di finanziamento esterne all'ente Euro 50.000.000,00 messi a disposizione dalle banche che hanno aderito al progetto per offrire ai residenti nella Regione Piemonte prodotti finanziari dedicati che consentono di coprire fino al 100% del costo dell'impianto. I proprietari o locatari degli immobili che, per la realizzazione dell'impianto richiedono un finanziamento, possono coprire le singole rate con il contributo statale in "Conto Energia".
Coinvolgimento degli stakeholder	Per le imprese installatrici nella fase preliminare del progetto sono state raccolte le candidature dei possibili soggetti attuatori interessati a partecipare al Progetto "Piemonte Fotovoltaico", attraverso una Manifestazione di interesse pubblicata sul BUR Piemonte e ampiamente divulgata a livello regionale, nazionale ed europeo. Successivamente è stata effettuata una selezione delle imprese che hanno manifestato interesse. Per i cittadini - attivazione di un numero verde e di una casella di posta elettronica - sito web dedicato - pubblicizzazione del progetto sui siti istituzionale dei Comuni e della Regione Piemonte - campagna di comunicazione: convegni, seminari - materiali cartacei promozionali e opuscoli descrittivi, disponibili presso gli sportelli dei Comuni e delle banche che hanno aderito al progetto
Tempistica del progetto	Attivato nel maggio 2009, ha durata triennale.

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Fondazione TORINO SMART CITY per lo Sviluppo Sostenibile	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	potenza degli impianti installati (KWp) a fine progetto sul territorio della Regione Piemonte 11.460 KWp (13.750 MWh/a : 1.200 ore funzionamento/a = 11,46 MWp = 11.460 KWp)	potenza degli impianti installati sul territorio della città di Torino (KWp) maggio 2009/dicembre 2011: 544,72 KWp 2009 46,41 KWp 2010 273,76 KWp 2011 224,55 KWp
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	6.435 tCO_2/a sul territorio regionale 1.280 tCO_2/a sul Comune di Torino Sul Comune di Torino viene assunto il potenziale di riduzione previsto per il progetto 10.000 Tetti Fo**TO**voltaici in quanto quest'ultimo si è evoluto e ampliato nel progetto "Piemonte Fotovoltaico" che prevede analogo meccanismo di	2009 - 2011 305,91 tCO_2/a 544,72 KWp x1.200 (ore funzionamento annue) /1000 = 653,66 MWh/a 653,66 MWh/a x 0.468 t/MWh

	incentivazione. Il valore riportato viene pertanto conteggiato una sola volta per i due progetti citati.	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Gestione del progetto fino alla sua scadenza da parte dell'Agenzia per l'Energia di Torino, a seguito delle modiche statutarie della stessa approvate dal Consiglio Comunale con delibera del 7-11-2011. Con tale atto il Consiglio Comunale ha modificato la denominazione della Fondazione in "TORINO SMART CITY per lo Sviluppo Sostenibile" senza peraltro modificare gli articoli dello statuto relativi alle sue finalità.	Progetto attivato
Analisi costi – benefici del progetto	Costi per i soggetti che hanno aderito al progetto A seguito degli accordi presi dalle Agenzie per l'Energia con le ditte installatrici di pannelli fotovoltaici, i prezzi offerti sono competitivi (prezzo medio Euro 4.130 + 10% IVA per ogni KWp installato – fonte dati Agenzia Energia 2010) Benefici economici per le persone che hanno aderito al progetto Considerato che le potenze installate sono diverse per i vari impianti realizzati, i meccanismi incentivanti del Conto Energia sono diversificati. Nello specifico: - per piccole unità abitative (3-5 KWp installata) si calcola un utile netto a 20 anni di Euro 20.000 – 23.000 - per impianti da 10 KWp (condominio) si calcola un utile netto a 20 anni di Euro 65.000 - per impianti da 20 KWp (piccola impresa) si calcola un utile netto a 20 anni di Euro 126.000 - per impianti da 50 KWp (albergo) si calcola un utile netto a 20 anni di Euro 300.000 - per impianti da 100 KWp (media impresa/ente pubblico) si calcola un utile netto a 20 anni di Euro 630.000 (fonte: www.piemontefotovoltaico.it) Benefici ambientali riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili per la produzione di energia elettrica	
Verifica del grado di coinvolgimento stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	Indicatori n. domande presentate/anno n. impianti installati/anno	n. impianti installati/anno 2009 7 2010 9 2011 4
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

3.2 Incentivi per la riqualificazione energetica degli edifici residenziali

Progetto

3.2.1 Riqualificazione energetica di edifici residenziali esistenti mediante il recupero dei sottotetti

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	**x**
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Riqualificazione energetica di edifici residenziali esistenti mediante il recupero dei sottotetti	
Obiettivo	Incrementare gli interventi volti al risparmio energetico sugli edifici residenziali attraverso il riconoscimento di un incentivo volumetrico vincolato alla riqualificazione energetica dell'intero immobile.	
Potenziale di riduzione emissioni	2.727 tCO_2/a	
Descrizione	Recupero ai fini abitativi dei sottotetti, con possibilità di innalzamento della linea di gronda, consentita solo se si realizzano interventi per ridurre le dispersioni termiche o si utilizzano fonti di energia rinnovabile a favore dell'intero edificio. Previsto dalla Variante parziale al Piano Regolatore Generale del Comune di Torino n. 189, approvata nel 2011, il recupero dei sottotetti con prestazioni rientranti in una delle migliori classi energetiche consentirà, secondo le stime, elevati livelli di contenimento dei consumi energetici. Nello specifico, l'intervento contestuale al recupero del sottotetto sull'intero edificio sottostante deve consentire un risparmio di energia per ogni m^2 di superficie addizionale "SA" rapportato ai valori della tabella inerente il risparmio energetico che costituisce parte integrante dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio. Tali valori sono connessi all'area urbana ove si trova il sottotetto da recuperare e alla categoria catastale dell'edificio di appartenenza. Il provvedimento esclude gli edifici realizzati successivamente alla data di entrata in vigore - 6 agosto 1998 - della Legge Regionale n. 21/1998 avente ad oggetto "Norme per il recupero ai fini abitativi dei sottotetti". Sono altresì esclusi dall'applicazione dell'incentivo gli edifici definiti dal Piano Regolatore "di particolare interesse storico" o "caratterizzanti il tessuto storico", nonché quelli appartenenti alla Zona Urbana Centrale Storica. Indicatori risparmio energetico (MWh)/anno	
Responsabile del progetto	Comune di Torino – Divisione Urbanistica ed Edilizia Privata	
Strumento/i attuativi del progetto	- Approvazione, con delibera del Consiglio Comunale del 24/02/2011 della Variante non strutturale al PRG n. 189, secondo quanto previsto dalla L.R. n. 21 del 6 agosto 1998 "Norme per il recupero ai fini abitativi dei sottotetti" - Controllo del processo avviato con la Variante da parte dei competenti settori comunali (controllo pratiche presentate).	

	L'intervento in oggetto è previsto nel Programma Operativo «La sostenibilità energetica come fattore di sviluppo: Un Piano per Torino» approvato dalla Giunta Comunale con deliberazione del 26/06/2007.
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Comune di Torino Agenzia Energia e Ambiente di Torino (che ha collaborato alla redazione della Variante 189 e dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio e gestisce lo "Sportello Energia" della Città) Beneficiari condomini o proprietari di edifici dotati di sottotetto non recuperato operatori immobiliari imprese edili e impiantistiche
Indicazioni costi e fonti finanziamento	Non sono previsti costi e benefici diretti per l'Amministrazione Comunale
Coinvolgimento degli stakeholder	Consulenze gratuite per i cittadini offerte dai tecnici dello "Sportello Energia" della Città di Torino
Tempistica del progetto	Inizio applicazione Variante 189: marzo 2011

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Comune di Torino - Divisione Urbanistica ed Edilizia Privata	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	risparmio energetico (MWh)/anno al 2020 13.500 MWh/a n.b. negli ultimi 10 anni sono stati recuperati annualmente circa 150 sottotetti. Si ipotizza che il 30% di questi (45 edifici/anno), nei prossimi anni possa essere costituito da recuperi realizzati con le modalità previste nella Variante 189 al PRG.	
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	2.727 tCO_2/a	
Strumento attuativo per implementazione del progetto	Variante n. 189 al PRG approvata dal Consiglio Comunale il 24/02/2011	
Analisi costi – benefici del progetto	Benefici per i soggetti che attuano gli interventi sui propri edifici riduzione dei costi per la fornitura di energia termica; incremento del valore immobiliare derivante dalla ristrutturazione della zona sottotetto (incremento superficie abitabile). Benefici ambientali riduzione di consumo del suolo edificabile	
Verifica del grado di coinvolgimento stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	- n. pratiche di autorizzazione presentate al Comune di Torino/anno - n. richieste di consulenza allo Sportello Energia/anno	n. pratiche di autorizzazione presentate al Comune di Torino aprile-dicembre 2011 11
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

3.3 Riqualificazione di edifici di edilizia sociale di proprietà e/o gestione ATC (Agenzia Territoriale per la Casa)

Progetto

3.3.1 Riqualificazione del distretto di via Arquata

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	**x**
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Riqualificazione del distretto di via Arquata	
Obiettivo	Realizzare comunità ad alta efficienza energetica, attraverso soluzioni innovative, soprattutto in termini di integrazione a livello locale tra domanda e offerta di energia e attraverso un programma di interventi socio-economici.	
Potenziale di riduzione emissioni	245 tCO_2/a	
Descrizione	L'intervento rientra nel progetto Policity, realizzato nell'ambito del programma comunitario "Concerto" del VI Programma Quadro, finalizzato alla riqualificazione energetica e ambientale dei centri urbani. Ha interessato 30 edifici residenziali con 758 appartamenti, costruiti negli anni '20 e l'edificio sede dell'Azienda Territoriale per la Casa della Provincia di Torino, inseriti nel quartiere di case popolari di via Arquata, con la partecipazione attiva di oltre 2.000 inquilini. Sono stati effettuati interventi su parti comuni di edifici, spazi comuni condominiali e suolo pubblico ed è stato installato un impianto di trigenerazione da 1 MWe e 1,2 MWt a servizio dell'intero complesso. E' stato inoltre predisposto un sistema di monitoraggio dei flussi energetici e di acquisizione dati. Il progetto si inserisce in un'altra iniziativa che ha interessato il Quartiere Arquata dal 1998 al 2007: "il Contratto di Quartiere", un importante progetto di riqualificazione urbana promosso e finanziato dal Comune di Torino. Indicatori MWh/a di energia termica risparmiata pre e post-intervento energia elettrica prodotta da fotovoltaico/anno	
Responsabile del progetto	Comune di Torino – Settore Rigenerazione Urbana e Integrazione	
Strumento/i attuativi del progetto	Adesione della Città di Torino al progetto Policity Attivazione di un Contratto di Quartiere 1 sull'area interessata dall'intervento	
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner di progetto Comune di Torino, ATC, Politecnico di Torino, Centro Ricerche Fiat, AEM (attuale IREN), Commissione Europea Beneficiari inquilini degli edifici riqualificati	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi Euro 3.841.000 per la realizzazione dell'intero progetto, cofinanziato al 40% dalla Commissione Europea	

Coinvolgimento degli stakeholder	Prima della realizzazione degli interventi strutturali sono state coinvolte 100 famiglie residenti nel quartiere Arquata. Tali famiglie hanno accettato di essere intervistate e di compilare un diario per due settimane nel quale venivano monitorate le loro abitudini giornaliere nell'uso della luce e degli elettrodomestici. Attraverso tali interviste, sono state rilevate le aspettative e gli atteggiamenti generali del quartiere, nonché le specifiche esigenze degli abitanti. Analoghe interviste sono state ripetute nel Settembre 2009 per verificare l'impatto reale dei nuovi interventi di sostenibilità. E' stato inoltre sviluppato un piano comunicativo: - materiali informativi sul progetto, adattati a specifici interlocutori (per gli abitanti di Arquata, per esperti del settore energetico e, in generale, per tutta la città di Torino) - guide e manuali d'uso finalizzati a creare una coscienza per un consumo energetico consapevole che dovrebbe favorire il risparmio energetico
Tempistica del progetto	L'intervento, iniziato nel 2002, si è concluso nel 2010.

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio ATC (Agenzia Territoriale per la Casa)	
	Tempistica del monitoraggio Pre e post interventi	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	MWh/a di energia termica risparmiata pre e post-intervento 780 MWh/a energia elettrica prodotta da fotovoltaico/anno 187 MWh/a	MWh/a di energia termica risparmiata pre e post-intervento 780 MWh/a energia elettrica prodotta da fotovoltaico/anno 187 MWh/a
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	245 tCO_2/a	245 tCO_2/a.
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Il progetto si è concluso nel 2010	
Analisi costi – benefici del progetto	Benefici per gli inquilini del quartiere riqualificato risparmio dei costi per la fornitura di energia termica ed elettrica Benefici ambientali riduzione del consumo di combustibili fossili riduzione emissioni di inquinanti	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

3.4 Incremento della volumetria allacciata al teleriscaldamento

Progetto

3.4.1 Allacciamento, entro il 2020, alla rete di teleriscaldamento del 60% della volumetria di edifici residenziali.

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	**x**
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Allacciamento, entro il 2020, alla rete di teleriscaldamento del 60% della volumetria di edifici residenziali.	
Obiettivo	Dare attuazione al piano di sviluppo del teleriscaldamento nell'area torinese al fine di raggiungere, al 2020, una volumetria di edifici residenziali teleriscaldata di 58.759.000 m^3	
Potenziale di riduzione emissioni	498.828 tCO_2/a	
Descrizione	Il progetto di sviluppo del teleriscaldamento abbinato alla cogenerazione nell'area urbana torinese, che ha preso avvio a partire dai primi anni Ottanta, ha reso Torino la città più "teleriscaldata" d'Italia. Nel 2008, 34.203.000 m^3 di edifici residenziali erano allacciati al teleriscaldamento. La realizzazione degli interventi previsti dal "Piano per l'ulteriore sviluppo del teleriscaldamento abbinato a cogenerazione nell'area torinese", adottato dalla Provincia di Torino con delibera del 14/04/2009 e per la cui realizzazione Comune di Torino, Provincia di Torino, Regione Piemonte e IRIDE (attuale IREN) Energia hanno sottoscritto il 29 giugno 2009 un Protocollo di Intesa, consentirà, al 2020, l'allacciamento alla rete di teleriscaldamento di 58.759.000 m^3 di edifici ad uso residenziale. Indicatori - volumetria (m^3) edifici residenziali allacciata al teleriscaldamento/a - energia fornita dalla rete di teleriscaldamento (MWh) /a	
Responsabile del progetto	IREN Energia	
Strumento/i attuativi del progetto	- Protocollo di Intesa tra Provincia di Torino, Regione Piemonte, IRIDE (attuale IREN) Energia e Comune di Torino per l'ulteriore sviluppo del teleriscaldamento nell'area torinese, sottoscritto il 29 giugno 2009. - Allegato Energetico al Regolamento Edilizio della Città, che prevede l'obbligo a dotare di predisposizioni atte a consentire l'allaccio al teleriscaldamento tutti i nuovi edifici (o integralmente ricostruiti) a carattere residenziale.	
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti IREN, Comune di Torino, Provincia di Torino, Regione Piemonte, AES (Società controllata al 51% da IREN che gestisce la rete di distribuzione) Beneficiari utenti finali	

Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi la realizzazione del progetto non comporta spese dirette per l'Amministrazione Comunale. I costi sono sostenuti da IREN Energia e da AES (per quanto riguarda la rete di distribuzione)
Coinvolgimento degli stakeholder	Piano di comunicazione, effettuato da IREN, finalizzato a illustrare i benefici ambientali ed economici del teleriscaldamento.
Tempistica del progetto	2009-2020 Cronoprogramma fase 0: 2009 – 2012 allacciamento di 13.155.000 m^3 di volumetria di edifici fase 1: 2013 –2015 allacciamento di 2.631.000 m^3 di volumetria di edifici fase 2: 2016 - 2020 allacciamento di 8.770.000 m^3 di volumetria di edifici

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio IREN Energia	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	volumetria (m^3) edifici residenziali allacciata al teleriscaldamento 2013 47.358.000 m^3 2015 49.989.000 m^3 2020 58.759.000 m^3 energia fornita dalla rete di teleriscaldamento (MWh) 2012 1.990.283 MWh 2015 2.100.854 MWh 2020 2.469.425 MWh	volumetria (m^3) edifici residenziali allacciata al teleriscaldamento 2008 34.203.000 m^3 energia fornita dalla rete di teleriscaldamento (MWh) 2008 1.437.427 MWh
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	al 2020 498.828 tCO_2/a	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Realizzazione degli interventi previsti dal "Piano per l'ulteriore sviluppo del teleriscaldamento abbinato a cogenerazione nell'area torinese"	
Analisi costi – benefici del progetto	Costi diretti la realizzazione del progetto non comporta spese dirette per il Comune di Torino Benefici per gli utenti riduzione dei costi per la fornitura di combustibile per il riscaldamento; riduzione dei consumi energetici dovuti alla maggior efficienza del sistema di generazione dell'energia termica. Benefici ambientali riduzione dell'uso di combustibili fossili per il riscaldamento; riduzione delle emissioni di inquinanti atmosferici (NO_x, SO_x, Polveri sottili)	
Verifica del grado di coinvolgimento stakeholder/verifica accettabilità del progetto	n. utenti che si sono allacciati alla rete di teleriscaldamento/anno	
Verifica da parte di ente terzo		

4. Illuminazione Pubblica

MISURE	PROGETTI
4.1 Sostituzione di lampade a vapori di mercurio con lampade a minor consumo	4.1.1 Sostituzione, entro il 2015, di 15.000 lampade a vapori di mercurio con lampade a minor consumo (TAPE 1.4.1)
4.2 Utilizzo di lampade a LED per tutti i semafori	4.2.1 Progressiva sostituzione di tutte le lampade tradizionali presenti negli impianti semaforici con lampade a LED (TAPE 1.4.2)
4.3 Fornitura di energia elettrica da fonti rinnovabili (TAPE 1.1.4)	4.3.1 Acquisto di energia elettrica certificata GdO per alimentare il parco impianti di illuminazione pubblica
	4.3.2 Acquisto di energia elettrica certificata GdO per alimentare gli impianti semaforici

Misura

4.1 Sostituzione di lampade a vapori di mercurio con lampade a minor consumo

Progetto

4.1.1 Sostituzione, entro il 2015, di tutte le lampade a vapori di mercurio presenti al 2005 negli impianti di illuminazione pubblica con lampade a minor consumo

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	**x**
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Sostituzione, entro il 2015, di tutte le lampade a vapori di mercurio presenti al 2005 negli impianti di illuminazione pubblica con lampade a minor consumo.	
Obiettivo	Ridurre del 13% il consumo di energia elettrica per alimentare gli impianti di illuminazione pubblica attivi.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	4.352 tCO_2/a	
Descrizione	Progressiva sostituzione delle lampade a vapori di mercurio degli impianti di illuminazione pubblica della Città di Torino con lampade a minor consumo e di maggior durata, quali quelle a vapori di sodio e ad alogenuri metallici. Le lampade a vapori di sodio e ad alogenuri metallici hanno una potenza inferiore rispetto a quelle a mercurio e al contempo un'efficienza luminosa maggiore offrendo quindi una maggiore "quantità" di luce a fronte di un minore consumo di energia . Al 2005 le lampade a vapori di mercurio erano circa 27.000 su circa 90.000 punti luce presenti. Indicatori n. lampade tradizionali sostituite con lampade a minor consumo/anno MWh/a risparmiati	
Responsabile del progetto	IRIDE Servizi (Gruppo IREN) Comune di Torino – Settore Sostenibilità Energetica Municipale	
Strumento/i attuativi del progetto	- Stipulazione Convenzione tra Comune di Torino e AEM (attuale IREN) per la gestione e il rinnovo degli impianti di illuminazione pubblica per 40 anni (scadenza 2036) – deliberazione di Giunta Comunale del 26/11/1996 - "Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale" approvato dal Consiglio Comunale il 18 dicembre 2000, finalizzato a fornire le indicazioni relative ai parametri tecnologici e illuminotecnici che devono essere adottati negli impianti di illuminazione pubblica. - Piani Triennali delle Opere Pubbliche approvati dal Consiglio Comunale in cui viene previsto il rinnovo degli impianti di illuminazione pubblica obsoleti (finalizzato a sostituirli con tecnologie ad alta efficienza energetica) e relativa previsione di spesa inclusa nei Bilanci pluriennali. - Approvazione annuale, da parte della Giunta Comunale, dei progetti di rinnovo degli impianti di illuminazione pubblica predisposti da IRIDE Servizi e successivo impegno di spesa. - Nuovo "Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale" - PRIC – approvato dal Consiglio Comunale il 16 gennaio 2012.	

Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Comune di Torino, in qualità di ente decisore e finanziatore IRIDE Servizi, responsabile di tutti gli aspetti realizzativi dell'opera commissionata dalla Città di Torino (fase progettuale, di appalto, di esecuzione, compreso il coordinamento sicurezza cantieri, di collaudo), nonché organizzativi e di relazione con l'Autorità di Vigilanza.
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi la spesa indicata da IRIDE Servizi per la sostituzione delle 11.700 lampade ancora presenti al 2009 è di circa Euro 2.000.000 La spesa per la realizzazione del progetto è totalmente a carico del Comune di Torino. Benefici diretti risparmio sul costo sostenuto dalla Città per la fornitura di energia elettrica
Coinvolgimento degli stakeholder	Indagine effettuata annualmente da IREN su un campione di 1.000 torinesi, tramite questionario telefonico, per analizzare il grado di soddisfazione per l'illuminazione pubblica. Seminari formativi rivolti ai tecnici della pubblica amministrazione.
Tempistica del progetto	2005-2008 sostituzione di circa 14.000 lampade a vapori di mercurio 2009-2010 sostituzione di circa 2.000 lampade a vapori di mercurio 2011-2012 sostituzione di circa 7.000 lampade a vapori di mercurio 2013-2015 sostituzione delle restanti lampade a vapori di mercurio (circa 4.000)

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabili del monitoraggio IRIDE Servizi Comune di Torino – Settore Sostenibilità Energetica Municipale	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	n. lampade tradizionali sostituite/anno 2011-2012 7.000 2013-2015 4.105 con la sostituzione delle 11.700 lampade a mercurio ancora presenti al 2009, si ha una riduzione dei consumi, stimando in circa 4.200 le ore di accensione/anno, pari a 4.032 MWh/a (fonte dati IRIDE) MWh/a risparmiati - 2010 4.032 MWh/a (con la sostituzione di 11.700 lampade tradizionali) - 2012 6.445 MWh/a (con la sostituzione di 18.700 lampade tradizionali) - 2015 9.300 MWh/a (con la sostituzione di 27.000 lampade)	nel 2005 le lampade a mercurio erano 26.948 n. lampade tradizionali sostituite/anno 2006 5.787 2007 5.833 2008 2.147 2009 1.451 2010 625
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	4.352 tCO_2/a (9.300 MWh/a x 0,468 t/MWh)	.

Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	- Prescrizioni contenute nel Nuovo "Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale" - PRIC - Programmi pluriennali delle Opere Pubbliche di illuminazione, concertati preventivamente tra IRIDE Servizi S.p.A. e i competenti Uffici della Città di Torino - Impegni di spesa sui Bilanci annuali della Città	
Analisi costi – benefici del progetto	Costi diretti per l'ente Comunale Euro 2.000.000 per la sostituzione di 11.700 lampade (fonte dato – IRIDE) Benefici diretti risparmio del 13% per l'acquisto di energia elettrica necessaria per alimentare gli impianti di illuminazione pubblica oggetto dell'intervento Benefici ambientali e sociali la maggior efficienza luminosa delle lampade determina: maggiore sicurezza per i pedoni migliore fruibilità degli spazi urbani: strade, piazze, aree pedonali, aree verdi, nuclei storici, piste ciclabili, ecc.; maggior sicurezza per il traffico stradale veicolare (riduzione dell'incidentalità)	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	% di risposte positive registrate nel questionario effettuato annualmente da IREN per analizzare il grado di soddisfazione dei cittadini per l'illuminazione pubblica.	
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

4.2 Utilizzo di lampade a LED per tutti i semafori

Progetto

4.2.1 Progressiva sostituzione di tutte le lampade tradizionali presenti negli impianti semaforici con lampade a LED

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	**x**
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Progressiva sostituzione di tutte le lampade tradizionali presenti negli impianti semaforici con lampade a LED	
Obiettivo	Sostituire, entro il 2020, la totalità delle lampade tradizionali dei semafori con lampade a LED. Ridurre conseguentemente, al 2020, dell'80 % il consumo di energia elettrica/anno degli impianti semaforici.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	5.965 tCO_2/a	
Descrizione	Il servizio semaforico di Torino, che è gestito da IRIDE SERVIZI S.p.A.(Gruppo IREN), è costituito al 2005, da 730 impianti con i relativi centralini di controllo, dotati di 51.500 lampade, raggruppate in oltre 17.000 lanterne, con un consumo energetico totale di 15.930 MWh/a. Nel periodo 2005-2010 il numero di impianti ha subito una modesta implementazione (incremento di 150 lanterne). Al fine di ridurre i consumi elettrici associati al servizio semaforico di Torino è prevista la progressiva sostituzione delle tradizionali lampade a incandescenza in uso, con lampade a LED. Le nuove lanterne installate dopo il 2005 sono già dotate di lampade a LED Indicatori n. lampade a incandescenza sostituite/anno MWh/a risparmiati	
Responsabile del progetto	IRIDE Servizi Comune di Torino -Divisione Infrastrutture e Mobilità – Settore Mobilità	
Strumento/i attuativi del progetto	- Stipulazione Convenzione, approvata con deliberazione del Consiglio Comunale il 13 marzo 1996, tra Comune di Torino e IRIDE Servizi per la gestione e il rinnovo degli impianti semaforici per 40 anni (scadenza 2036) - previsione di spesa nei Bilanci pluriennali della Città - contratti annuali stipulati con IREN per la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti semaforici e relativi impegni di spesa	

Partner coinvolti/ beneficiari	IRIDE Servizi Comune di Torino -Divisione Infrastrutture e Mobilità – Settore Mobilità
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi di investimento I costi per la sostituzione delle lanterne semaforiche sono inclusi nei fondi impegnati dalla Città a favore di IREN per la manutenzione ed esercizio degli impianti semaforici. Il costo per la completa sostituzione delle lampade a LED è stimato in circa Euro 10.000.000,00 L'impegno sui Bilanci della Città per il periodo 2005-2010 relativo a tale spesa è di Euro 2.000.000,00, corrispondente alla sostituzione di 7.500 lampade (2.500 lanterne). Costi di gestione Gli oneri di gestione sono compresi nell'ambito della manutenzione ordinaria affidata a IREN (ex AEM S.p.A.) mediante la Convenzione quadro approvata con deliberazione del Consiglio Comunale il 13 marzo 1996 Benefici diretti - risparmio sulla spesa che la Città deve sostenere per la fornitura di energia elettrica per i semafori a seguito del minor consumo delle lampade a LED; - minore spesa di gestione a seguito della maggior durata delle lampade a LED rispetto a quelle tradizionali e minore manutenzione richiesta per le lanterne, dovuta anche all'assenza della parabola. Fonti di finanziamento esterne all'ente comunale co-finanziamento comunitario nel caso venga ammesso a finanziamento dalla Commissione Europea il progetto PROLITE - LED LIGHTING IN URBAN AREAS presentato dalla Città nel 2011.
Coinvolgimento degli stakeholder	Indagine annuale di customer satisfaction, effettuata da IREN con la collaborazione dell'Osservatorio del Nord Ovest e dell'Agenzia per i Servizi Pubblici Locali del Comune di Torino, in merito ai servizi semaforici.
Tempistica del progetto	2005-2020 Cronoprogramma 2005 – 2010 sostituzione di 7.500 lampade tradizionali con lampade a LED 2011 – 2020 sostituzione di 44.052 lampade tradizionali con lampade a LED

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio: Comune di Torino –Divisione Infrastrutture e Mobilità	
	Tempistica del monitoraggio: Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	MWh/a risparmiati rispetto al 2005 previsione 2020 12.745 MWh	2010 1.854 MWh
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	5.965 tCO_2/a (12.745 MWh/a x 0.468 t/MWh)	2010 868 tCO_2/anno
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	- previsione di spesa nei Bilanci pluriennali della Città - impegno di spesa sui Bilanci annuali della Città - co-finanziamento comunitario nel caso venga ammesso a finanziamento dalla Commissione Europea il progetto PROLITE - LED LIGHTING IN URBAN AREAS presentato dalla Città nel 2011. Tale progetto prevede la realizzazione di un appalto di innovazione per l'approvvigionamento di soluzioni innovative per la sostituzione del solo corpo illuminante degli impianti semaforici con la tecnologia LED. Il costo dell'appalto ammonterà a circa Euro 750.000 (appalto triennale) co-finanziato dal progetto con Euro 150.000	
	Commenti: la sostituzione, entro il 2020, della totalità delle lanterne semaforiche con lanterne a LED richiede un maggior stanziamento da parte della Città rispetto ai fondi stanziati nel periodo 2005-2010 o un co-finanziamento concesso da un ente sovracomunale	
Analisi costi – benefici del progetto	Benefici diretti per l'ente comunale Risparmio sul costo per la fornitura di energia elettrica per gli impianti semaforici. Benefici indiretti per la comunità i semafori a LED garantiscono maggior sicurezza (migliore visibilità in condizioni critiche ed elevata affidabilità della lampada)	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	% di risposte positive registrate nel questionario effettuato annualmente da IREN per analizzare il grado di soddisfazione dei cittadini per il servizio semaforico.	
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

4.3 Fornitura di energia elettrica da fonti rinnovabili

Progetto

4.3.1 Acquisto di energia elettrica certificata GdO per alimentare il parco impianti di illuminazione pubblica.

Scheda di Progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	**x**
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Acquisto di energia elettrica certificata GdO per alimentare il parco impianti di illuminazione pubblica.	
Obiettivo	Utilizzare energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili per la totalità degli impianti di illuminazione pubblica.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	28.817 tCO_2/a Viene assunto come consumo medio annuale di energia elettrica il dato 2005, pari a 70.874 MWh, sottraendo la riduzione dei consumi derivante dal progetto 4.1.1. Confrontando i consumi annuali di energia elettrica nel periodo 2005-2010, la variazione non risulta significativa, nonostante l'incremento dei punti luce presenti sul territorio torinese (84.000 nel 2005 – 96.000 nel 2010) dovuto alla prosecuzione di quanto programmato dal Piano pluriennale di rinnovo degli impianti e del grande impegno profuso dalla Città di Torino in occasione delle Olimpiadi Invernali del 2006, che ha interessato anche gli impianti di illuminazione pubblica funzionale e soprattutto di illuminazione decorativa. A tal proposito è significativa la irrilevante variazione della spesa sostenuta dalla Città per la fornitura di energia elettrica per l'illuminazione pubblica nel periodo 2006-2010 (Euro 9.248.130 nel 2006 – Euro 9.845.000 nel 2010). L'aumento del flusso luminoso registrato nel periodo 2005-2010 a fronte di una irrilevante variazione dei consumi di energia elettrica evidenzia un'elevata efficienza luminosa complessiva degli impianti e l'efficacia di tutti gli interventi di rinnovo e di risparmio energetico condotti.	
Descrizione	IREN dispone dell'energia elettrica prodotta da quattro impianti idroelettrici che hanno ottenuto la certificazione IRGO (Identificazione dell'impianto alimentato da fonti Rinnovabili per il rilascio della Garanzia di Origine) dal GSE (Gestore dei Servizi Elettrici). Conseguentemente la produzione di energia elettrica dei 4 impianti sopraindicati ha ottenuto nel 2007 la qualifica GdO (Garanzia d'Origine), la quale attesta che Iride Mercato ha la disponibilità di un quantitativo di energia prodotta da fonte rinnovabile pari a 265 GWh/a nel 2007, 340 GWh/a nel 2008 e 422 GWh/a nel 2010. Iren Mercato, con propria apposita dichiarazione, utilizza tale disponibilità per offrire sul mercato tale certificazione ai clienti finali, principalmente nel settore pubblico. Come da dichiarazione fornita da IREN Mercato nell'ambito del protocollo Acquisti Pubblici Ecologici, dal 2007 l'energia elettrica fornita al Comune di Torino deriva totalmente da fonti energetiche rinnovabili. Indicatori % di energia elettrica fornita da fonti rinnovabili/anno	

Responsabile del progetto	IREN Mercato Comune di Torino – Divisione Ambiente, Settore Tutela Ambiente
Strumento/i attuativi del progetto	- Contratto di fornitura di energia elettrica stipulato dalla Città con IRIDE Mercato (denominata IREN Mercato dal 1 luglio 2010) - Applicazione del protocollo APE - Acquisti Pubblici Ecologici (promosso da Provincia di Torino e ARPA e sottoscritto dalla Città di Torino nel 2004) che impegna gli Enti sottoscrittori a utilizzare criteri ecologici nelle procedure di acquisto di beni e servizi, tra cui anche l'energia elettrica.
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti: Comune di Torino – Settore Tutela Ambiente, IREN Mercato
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Gli investimenti per il rinnovo e potenziamento degli impianti di produzione di energia idroelettrica sono a carico di IREN e sono già previsti nel piano di investimenti del Gruppo. L'acquisto di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili con comporta oneri aggiuntivi per la Civica Amministrazione.
Coinvolgimento degli stakeholder	
Tempistica del progetto	2007-2020

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Comune di Torino – Divisione Ambiente, Settore Tutela Ambiente	
	Tempistica del monitoraggio: Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	previsioni 2012-2020: 100% di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili	2007 – 2008-2009- 2010 – 2011: 100% di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili
	Commenti Annualmente IREN presenta dichiarazione in merito al Comune di Torino.	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	28.817 tCO_2/a	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	- Contratto di fornitura di energia elettrica stipulato dalla Città con IREN Mercato - Applicazione del Protocollo APE	
Analisi costi – benefici del progetto	Costi diretti per l'Ente comunale l'acquisto di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili con comporta oneri aggiuntivi per la Civica Amministrazione. Benefici ambientali riduzione del consumo di combustibili fossili per la produzione di energia elettrica	
Verifica del grado di coinvolgimento stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

4.3 Fornitura di energia elettrica da fonti rinnovabili

Progetto

4.3.2 Acquisto di energia elettrica certificata GdO per alimentare gli impianti semaforici

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	**x**
	Trasporti	
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Acquisto di energia elettrica certificata GdO per alimentare gli impianti semaforici	
Obiettivo	Utilizzare energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili per la totalità degli impianti semaforici	
Potenziale di riduzione delle emissioni	1.491 tCO_2/anno Il potenziale di riduzione viene calcolato sulla base del consumo energetico regisrtrato al 2007 (anno di avvio del progetto), sottraendo la riduzione dei consumi derivante dal progetto 4.1.1.	
Descrizione	IREN dispone dell'energia elettrica prodotta da quattro impianti idroelettrici che hanno ottenuto la certificazione IRGO (Identificazione dell'impianto alimentato da fonti Rinnovabili per il rilascio della Garanzia di Origine) dal GSE (Gestore dei Servizi Elettrici) Conseguentemente la produzione di energia elettrica dei 4 impianti sopraindicati ha ottenuto nel 2007 la qualifica GdO (Garanzia d'Origine), la quale attesta che IREN Mercato ha la disponibilità di un quantitativo di energia prodotta da fonte rinnovabile pari a 265 GWh/a nel 2007, 340 GWh/a nel 2008 e 422 GWh/a nel 2010. IREN Mercato, con propria apposita dichiarazione, utilizza tale disponibilità per offrire sul mercato tale certificazione ai clienti finali, principalmente nel settore pubblico. Come da dichiarazione fornita da IREN Mercato nell'ambito del protocollo Acquisti Pubblici Ecologici, dal 2007 l'energia elettrica fornita al Comune di Torino deriva totalmente da fonti energetiche rinnovabili. Indicatori quantità di energia consumata per gli impianti semaforici (MWh/a) % di energia elettrica fornita da fonti rinnovabili/anno	
Responsabile del progetto	IREN Mercato Comune di Torino – Divisione Ambiente, Settore Tutela Ambiente	
Strumento/i attuativi del progetto	- Contratto di fornitura di energia elettrica stipulato dalla Città con IRIDE Mercato (denominata IREN Mercato dal 1 luglio 2010) - Applicazione del protocollo APE - Acquisti Pubblici Ecologici (promosso da Provincia di Torino e ARPA e sottoscritto dalla città di Torino nel 2004) che impegna gli Enti sottoscrittori a utilizzare criteri ecologici nelle procedure di acquisto di beni e servizi, tra cui anche l'energia elettrica.	
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Comune di Torino, IREN Mercato	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Gli investimenti per il rinnovo e potenziamento degli impianti di produzione di energia idroelettrica sono a carico di IREN e sono già previsti nel piano di investimenti del Gruppo. L'acquisto di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili con comporta oneri aggiuntivi per la Civica Amministrazione.	

Coinvolgimento degli stakeholder	
Tempistica del progetto	2007-2020

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Comune di Torino – Divisione Ambiente, Settore Tutela Ambiente	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	quantità di energia consumata per gli impianti semaforici (MWh/a) al 2020 3.186 MWh % di energia elettrica fornita da fonti rinnovabili: previsioni 2012-2020: 100%	quantità di energia consumata per gli impianti semaforici (MWh/a) 2007 13.093 MWh 2008 12.727 MWh % di energia elettrica fornita da fonti rinnovabili: 2007 – 2008-2009- 2010 – 2011: 100%
	Commenti Annualmente IREN presenta dichiarazione in merito al Comune di Torino.	*Commenti*
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	6.127 tCO_2/anno	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	- Contratto di fornitura di energia elettrica stipulato dalla Città con IREN Mercato - Applicazione del Protocollo APE	
Analisi costi – benefici del progetto	Costi diretti per l'Ente comunale l'acquisto di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili con comporta oneri aggiuntivi per la Civica Amministrazione. Benefici ambientali riduzione del consumo di combustibili fossili per la produzione di energia elettrica	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo		

5. Trasporti

MISURE	PROGETTI
5.1 Completamento della linea 1 della metropolitana	5.1.1 Prolungamento della linea 1 della metropolitana da Stazione ferroviaria Porta Nuova a Lingotto Fiere (TAPE 3.1 a)
	5.1.2 Prolungamento sud della linea 1 della metropolitana - Lingotto Fiere/Bengasi (TAPE 3.1 b)
	5.1.3 Prolungamento ovest della linea 1 della metropolitana Collegno/Cascine Vica (TAPE 3.1 c)
5.2 Costruzione della linea 2 della metropolitana	5.2.1 Realizzazione di 14,8 Km di metropolitana, per collegare il settore nord-est e sud-ovest della città (TAPE 3.2)
5.3 Ammodernamento della flotta di veicoli per il trasporto pubblico	5.3.1 Sostituzione dei veicoli Euro 0 e Euro 1 della flotta del trasporto pubblico con nuovi veicoli (TAPE 3.3 a)
	5.3.2 Incremento delle linee elettriche del trasporto pubblico - Linee Star (TAPE 3.3 b)
	5.3.3 Valutazione dell'utilizzo di miscela metano – idrogeno per il rifornimento degli autobus del trasporto pubblico alimentati a metano (TAPE 3.3 c)
5.4 Incremento della mobilità ciclabile	5.4.1 Realizzazione nuove piste ciclabili (TAPE 3.5 a)
	5.4.2 Aumento dell'offerta di parcheggi bici (TAPE 3.5 b)
	5.4.3 Progetto "TOBike" - Attivazione e implementazione del servizio di bike-sharing (TAPE 3.5 c)
5.5 Sostituzione dei veicoli privati con veicoli a basse emissioni	5.5.1 Progetto "Non Inquino Torino" (TAPE 3.6 a)
	5.5.2 "Progetto Metano" (TAPE 3.6 b)
	5.5.3 Progetto PRIME - Punti Ricarica Intelligente Mezzi Elettrici (TAPE 3.6 c)

Misura

5.1 Completamento della linea 1 della metropolitana

Progetto

5.1.1 Prolungamento della linea 1 della metropolitana da Stazione ferroviaria Porta Nuova a Lingotto Fiere

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	**x**
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Prolungamento della linea 1 della metropolitana da Stazione ferroviaria Porta Nuova a Lingotto Fiere	
Obiettivo	Diminuire il numero di spostamenti giornalieri con veicoli privati offrendo un servizio di trasporto pubblico più efficiente e competitivo rispetto all'auto privata.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	63.820 tCO_2/a La quantificazione della riduzione delle emissioni previste al 2020 è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura (realizzazione di tutto il tracciato previsto per la linea 1) e non per il singolo progetto. Il potenziale di riduzione è stato calcolato considerando la diminuzione degli spostamenti con veicoli privati. In particolare, a parità di numero totale di spostamenti rispetto al 2005, con il suo prolungamento, la linea 1 della metropolitana consentirà una diminuzione di circa il 10% del numero di spostamenti con veicoli privati. Ai fini del calcolo si è fatto riferimento a dati medi calcolati sull'intero parco auto dei veicoli privati immatricolati a Torino; in particolare si è considerata la lunghezza media di uno spostamento urbano (3,5 Km) e un fattore di consumo medio calcolato sulle caratteristiche del parco auto 2005. Si è ipotizzato che, all'aumento dei passeggeri trasportati dalla linea 1 della metro corrisponda un'equivalente diminuzione di spostamenti con il veicolo privato. La stima di diminuzione delle emissioni tiene conto dell'aumento dei consumi del trasporto pubblico a seguito del potenziamento dello stesso. Il risparmio energetico derivante dall'evitato uso del veicolo privato è pari a 247.698 MWh/a per l'intera misura.	
Descrizione	Realizzazione del tratto Stazione ferroviaria Torino Porta Nuova/Lingotto Fiere con un incremento di 3.600 metri di lunghezza della linea 1 della metro e 6 stazioni. La Linea 1 della Metropolitana di Torino utilizza il sistema VAL (Veicolo Automatico Leggero), un sistema totalmente automatico che permette velocità media di circa 30 km/h e massima di 80 km/h. La frequenza di passaggio dei treni nelle ore di punta è di un treno ogni 2 minuti. Tale frequenza permette di trasportare fino a 15.000 passeggeri/ora per senso di marcia. Al 2008 i passeggeri annui trasportati dalla Linea 1 della metro erano 20.509.000; al 2010 si sono registrati 21.833.914 passeggeri (dati antecedenti all'entrata in funzione del prolungamento). Indicatori passeggeri annui trasportati dalla Linea 1 della metro	

	Collegamento ad altri progetti l'incremento dei passeggeri della Linea 1 previsto e la conseguente diminuzione degli spostamenti con auto privata sono dovuti alla realizzazione di tutti i prolungamenti che saranno realizzati (vedi progetti 5.1.2 e 5.1.3)
Responsabile del progetto	Comune di Torino - Divisione Infrastrutture e Mobilità
Strumento/i attuativi del progetto	- deliberazione del CIPE – Comitato Interministeriale per la Programmazione economica – n. 121/2001, che ha approvato il programma delle infrastrutture pubbliche e private e gli insediamenti produttivi, ai sensi della Legge obiettivo n. 443 del 21 dicembre 2001. Tale deliberazione ha inserito nel programma anche il prolungamento sud della metropolitana di Torino. - deliberazione del 28 febbraio 2006 con cui la Giunta Comunale esprime il positivo "Giudizio di Compatibilità Ambientale" sul progetto definitivo presentato da GTT (Gruppo Torinese Trasporti) il 10/08/2005 - deliberazione del 7 aprile 2006 con cui il Consiglio Comunale approvava la Convenzione con GTT S.p.A. per la gestione del servizio di trasporto pubblico della Linea 1 della Metropolitana. L'intervento in oggetto è previsto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) le cui linee di indirizzo sono state approvate dal Consiglio Comunale il 14 luglio 2008. Il PUMS è stato adottato dal Consiglio Comunale il 7 febbraio 2011.
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Comune di Torino Regione Piemonte (in qualità di ente cofinanziatore) Ministero Infrastrutture e Trasporti (in qualità di ente cofinanziatore) GTT (in qualità di soggetto cofinanziatore, attuatore e gestore del servizio) Beneficiari utenti del servizio di trasporto pubblico
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi Euro 300.289.764,04 cofinanziato al 60% dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e per il restante 40% da Comune di Torino, Regione Piemonte e GTT
Coinvolgimento degli stakeholder	Sito web dedicato, pubblicizzazione attraverso manifesti, punti informativi dedicati, evento di inaugurazione della nuova tratta, pagina "MetroTorino" su facebook
Tempistica del progetto	2006-2011 Cronoprogramma aprile 2006: inizio lavori prima tratta 8 gennaio 2007: inizio lavori per le stazioni Marconi e Nizza; maggio 2007: inizio lavori stazioni Dante, Spezia e Lingotto; inverno 2007: inizio lavori stazione Carducci. 7 ottobre 2009: inizio lavori stazione Nizza; 12 marzo 2010: inizio lavori stazione Dante; 16 maggio 2010 : inizio lavori stazione Carducci; 6 luglio 2010: inizio lavori stazione Spezia; 23 settembre 2010: inizio lavori stazione Lingotto. fine 2010: fine lavori. 7 marzo 2011: messa in funzione nuova tratta

<table>
<tr><th colspan="3">Sezione II: monitoraggio del progetto</th></tr>
<tr><td>Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio</td><td colspan="2">Responsabile del monitoraggio
Comune di Torino – Divisione Infrastrutture e Mobilità</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Tempistica del monitoraggio
Biennale</td></tr>
<tr><td></td><td>PREVISIONALE</td><td>MISURATO/EFFETTIVO</td></tr>
<tr><td>Monitoraggio efficacia del progetto</td><td>passeggeri annui trasportati dalla Linea 1 della metro al completamento delle tratte previste
109.000.000 (quantificato per l'intera misura)</td><td></td></tr>
<tr><td>Riduzione di CO_2 eq (t/a)</td><td>63.820 tCO_2/a
La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto.</td><td></td></tr>
<tr><td>Strumento attuativo per l'implementazione del progetto</td><td>Il progetto è già stato realizzato</td><td></td></tr>
<tr><td>Analisi costi – benefici del progetto</td><td>Benefici ambientali e sociali diretti
- riduzione dei tempi di spostamento nell'area urbana per gli utenti
- riduzione dell'utilizzo dell'auto privata e conseguente riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera

Costi/benefici ambientali e sociali indiretti
Assumendo a riferimento l'ultima edizione de "I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia"(V edizione, elaborata da FS e "Friends of the earth – Sez. italiana" sulla base di metodologie consolidate a livello europeo, i costi esterni dei diversi tipi modali, espressi in cent di Euro per passeggero/chilometro, sono così sintetizzabili:

<table><tr><td>mezzo/ impatto</td><td>CO_2</td><td>Inquin. atmosf</td><td>rumore</td><td>congestione</td><td>incidenti</td><td>tot</td></tr><tr><td>Auto/moto uso privato</td><td>0,22</td><td>0,56</td><td>0,34</td><td>1,78</td><td>0,50</td><td>3,40</td></tr><tr><td>bus</td><td>0,06</td><td>0,30</td><td>0,17</td><td>0,37</td><td>0,03</td><td>0,93</td></tr><tr><td>Rotaia TPL</td><td>0,07</td><td>0,17</td><td>0,28</td><td>0,17</td><td>0,06</td><td>0,72</td></tr></table>
incrementare la quota di spostamenti individuali effettuati con mezzi alternativi alla mobilità privata motorizzata, obiettivo prioritario dell'intervento in oggetto, determina pertanto benefici indiretti per l'intera collettività.</td><td></td></tr>
<tr><td>Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto</td><td>n. accessi su facebook
n. visite pagina web</td><td></td></tr>
<tr><td>Verifica da parte di ente terzo</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Misura

5.1 Completamento della linea 1 della metropolitana

Progetto

5.1.2 Prolungamento sud della linea 1 della metropolitana - Lingotto Fiere/Bengasi

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	**x**
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Prolungamento sud della linea 1 della metropolitana - Lingotto Fiere/Bengasi	
Obiettivo	Diminuire il numero di spostamenti giornalieri con veicoli privati offrendo un servizio di trasporto pubblico più efficiente e competitivo rispetto all'auto privata.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	63.820 tCO_2/a La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto. Il potenziale di riduzione è stato calcolato considerando la diminuzione degli spostamenti con veicoli privati. In particolare, a parità di numero totale di spostamenti rispetto al 2005, con il suo prolungamento la linea 1 metropolitana consentirà una diminuzione di circa il 10% del numero di spostamenti con veicoli privati. Ai fini del calcolo si è fatto riferimento a dati medi calcolati sull'intero parco auto dei veicoli privati immatricolati a Torino; in particolare si è considerata la lunghezza media di uno spostamento urbano (3,5 Km) e un fattore di consumo medio calcolato sulle caratteristiche del parco auto 2005. Si è ipotizzato che, all'aumento dei passeggeri trasportati dalla linea 1 della metro corrisponda un'equivalente diminuzione di spostamenti con il veicolo privato. La stima di diminuzione delle emissioni tiene conto dell'aumento dei consumi del trasporto pubblico a seguito del potenziamento dello stesso. Il risparmio energetico derivante dall'evitato uso del veicolo privato è pari a 247.698 MWh/a per l'intera misura.	
Descrizione	L'opera costituisce il prolungamento verso l'area sud del Comune di Torino, della Linea 1 della metropolitana, già in esercizio nella tratta Collegno-Lingotto. Il nuovo tracciato, di circa 1,8 km, interamente in galleria unica a doppio binario, parte dalla stazione di Lingotto e arriva a Piazza Bengasi (confine con il Comune di Moncalieri) dove sarà realizzato un parcheggio d'interscambio di circa 700 posti. Lungo la linea saranno realizzate due stazioni. La Linea 1 della Metropolitana di Torino utilizza il sistema VAL (Veicolo Automatico Leggero), un sistema totalmente automatico che permette velocità media di circa 30 km/h e massima di 80 km/h. La frequenza di passaggio dei treni nelle ore di punta è di un treno ogni 2 minuti. Indicatori passeggeri annui trasportati dalla Linea 1 della metro	

	Collegamento ad altri progetti l'incremento dei passeggeri della Linea 1 previsto e la conseguente diminuzione degli spostamenti con auto privata sono dovuti alla realizzazione di tutti i prolungamenti che saranno realizzati (vedi progetti 5.1.1 e 5.1.3).
Responsabile del progetto	Comune di Torino - Divisione Infrastrutture e Mobilità
Strumento/i attuativi del progetto	- deliberazione del CIPE – Comitato Interministeriale per la Programmazione economica – n. 121/2001, che ha approvato il programma delle infrastrutture pubbliche e private e gli insediamenti produttivi, ai sensi della Legge obiettivo n. 443 del 21 dicembre 2001 e ha inserito in detto programma, anche il prolungamento sud della metropolitana di Torino. - Protocollo d'Intesa, sottoscritto il 31/10/2002 da Regione Piemonte, Provincia di Torino, Comune di Torino, Comuni di Collegno, Rivoli e Rosta per la prosecuzione della linea 1 di metropolitana automatica di Torino - deliberazione del 18 gennaio 2008 con cui la Giunta Comunale ha approvato il piano economico finanziario del prolungamento della linea 1 dando atto che la somma sarebbe stata finanziata per il 60%, dallo Stato ex Decreto Legislativo n. 190/02 e per il restante 40% da GTT S.p.A., Comune di Torino e Regione Piemonte - Costituzione, il 17 maggio 2010, della Società Infratrasporti.To s.r.l., a seguito di scissione parziale proporzionale della società GTT S.p.A (Gruppo Torinese Trasporti), a cui compete la responsabilità della costruzione e gestione dei prolungamenti della linea 1 della metropolitana automatica di Torino - stipulazione Convenzione, in data 14 dicembre 2011, tra Comune di Torino Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e Infratrasporti.To S.r.l. regolante le modalità di erogazione del finanziamento relativo alla progettazione del prolungamento della Linea 1 della Metropolitana tratta Lingotto-Bengasi L'intervento in oggetto è previsto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) le cui linee di indirizzo sono state approvate dal Consiglio Comunale il 14 luglio 2008. Il PUMS è stato adottato dal Consiglio Comunale il 7 febbraio 2011.
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Ministero Infrastrutture e Trasporti, Regione Piemonte, Comune di Torino, GTT, Società Infratrasporti.To Beneficiari utenti del servizio di trasporto pubblico
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi Euro 193.551.722,00 al netto di IVA di cui: Euro 111.131.033,00 dallo Stato ex Decreto Legislativo n. 190/02 (pari al 60% del totale) Euro 40.000.000,00 dal Comune di Torino Euro 35.000.000,00 dalla Regione Piemonte Euro 7.420.689,00 da GTT
Coinvolgimento degli stakeholder	Sito web dedicato, pagina "MetroTorino" su facebook, Comunicati stampa
Tempistica del progetto	2011-2015 Cronoprogramma Espletamento gara d'appalto da parte della Società Infratraspoti.To, in data 3 maggio 2011 e aggiudicazione definitiva, in data 20-12-2011 Estate 2012 – progetto esecutivo e inizio lavori Fine lavori: 2015

<table>
<tr><th colspan="3">Sezione II: monitoraggio del progetto</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio</td><td colspan="2">Responsabile del monitoraggio
Comune di Torino – Divisione Infrastrutture e Mobilità</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tempistica del monitoraggio
Biennale</td></tr>
<tr><td></td><td>PREVISIONALE</td><td>MISURATO/EFFETTIVO</td></tr>
<tr><td>Monitoraggio efficacia del progetto</td><td>passeggeri annui trasportati dalla Linea 1 della metro al completamento del prolungamento sud
40.000.000
(fonte www.infrato.it)</td><td></td></tr>
<tr><td>Riduzione di CO_2 eq (t/a)</td><td>63.820 tCO_2/a
La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto.</td><td></td></tr>
<tr><td>Strumento attuativo per l'implementazione del progetto</td><td>- Approvazione progetto esecutivo
- Apertura dei cantieri da parte dell'aggiudicatario dell'appalto.</td><td></td></tr>
<tr><td>Analisi costi – benefici del progetto</td><td>Costi diretti per l'Ente Comunale
Euro 40.000.000,00 a cofinanziamento dell'opera
Benefici ambientali e sociali diretti
- riduzione dei tempi di spostamento nell'area urbana per gli utenti
- riduzione dell'utilizzo dell'auto privata e conseguente riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera
Costi/benefici ambientali e sociali indiretti
Assumendo a riferimento l'ultima edizione de "I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia"(V edizione, elaborata da FS e "Friends of the earth – Sez. italiana" sulla base di metodologie consolidate a livello europeo), i costi esterni dei diversi tipi modali, espressi in cent di Euro per passeggero/chilometro, sono così sintetizzabili:
<table>
<tr><th>mezzo/ impatto</th><th>CO_2</th><th>Inquin. atmosf</th><th>rumore</th><th>congestione</th><th>incidenti</th><th>tot</th></tr>
<tr><td>Auto/moto uso privato</td><td>0,22</td><td>0,56</td><td>0,34</td><td>1,78</td><td>0,50</td><td>3,40</td></tr>
<tr><td>bus</td><td>0,06</td><td>0,30</td><td>0,17</td><td>0,37</td><td>0,03</td><td>0,93</td></tr>
<tr><td>Rotaia TPL</td><td>0,07</td><td>0,17</td><td>0,28</td><td>0,17</td><td>0,06</td><td>0,72</td></tr>
</table>
incrementare la quota di spostamenti individuali effettuati con mezzi alternativi alla mobilità privata motorizzata, obiettivo prioritario dell'intervento in oggetto determina pertanto benefici indiretti per l'intera collettività.</td><td></td></tr>
<tr><td>Verifica del grado di coinvolgimento stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto</td><td>n. accessi su facebook
n. visite pagina web</td><td></td></tr>
<tr><td>Verifica da parte di ente terzo</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Misura

5.1 Completamento della linea 1 della metropolitana

Progetto

5.1.3 Prolungamento ovest della linea 1 della metropolitana Collegno/Cascine Vica

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	**x**
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Prolungamento ovest della linea 1 della metropolitana Collegno/Cascine Vica	
Obiettivo	Diminuire il numero di spostamenti giornalieri con veicoli privati offrendo un servizio di trasporto pubblico più efficiente e competitivo rispetto all'auto privata	
Potenziale di riduzione delle emissioni	63.820 tCO_2/a La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto. Il potenziale di riduzione è stato calcolato considerando la diminuzione degli spostamenti con veicoli privati. In particolare, a parità di numero totale di spostamenti rispetto al 2005, con il suo prolungamento la linea 1 metropolitana consentirà una diminuzione di circa il 10% del numero di spostamenti con veicoli privati. Ai fini del calcolo si è fatto riferimento a dati medi calcolati sull'intero parco auto dei veicoli privati immatricolati a Torino; in particolare si è considerata la lunghezza media di uno spostamento urbano (3,5 Km) e un fattore di consumo medio calcolato sulle caratteristiche del parco auto 2005. Si è ipotizzato che, all'aumento dei passeggeri trasportati dalla linea 1 della metro corrisponda un'equivalente diminuzione di spostamenti con il veicolo privato. La stima di diminuzione delle emissioni tiene conto dell'aumento dei consumi del trasporto pubblico a seguito del potenziamento dello stesso. Il risparmio energetico derivante dall'evitato uso del veicolo privato è pari a 247.698 MWh/a per l'intera misura.	
Descrizione	L'opera costituisce il prolungamento ovest della Linea 1 della metropolitana, già in esercizio nella tratta Collegno-Lingotto. Il nuovo tracciato, della lunghezza di Km 3,7, parte dalla stazione Fermi e termina in località Cascine Vica nel Comune di Rivoli. Si prevedono 4 nuove stazioni: "Certosa", "Collegno Centro", "Leumann" nel territorio di Collegno e "Cascine Vica" in Rivoli, collocata in prossimità dello svincolo autostradale della tangenziale di Torino, dove verrà realizzato un parcheggio di interscambio. Indicatori passeggeri annui trasportati dalla Linea 1 della metro Collegamento ad altri progetti l'incremento dei passeggeri della Linea 1 previsto e la diminuzione degli spostamenti con auto privata sono dovuti alla realizzazione di tutti i prolungamenti che saranno realizzati (vedi progetti 5.1.1 e 5.1.2)	

Responsabile del progetto	Comune di Torino - Divisione Infrastrutture e Mobilità
Strumento/i attuativi del progetto	- deliberazione del CIPE – Comitato Interministeriale per la Programmazione economica – n. 121/2001, che ha approvato il programma delle infrastrutture pubbliche e private e gli insediamenti produttivi, ai sensi della Legge obiettivo n. 443 del 21 dicembre 2001 e ha inserito in detto programma anche il prolungamento ovest della metropolitana di Torino. - Protocollo d'Intesa, sottoscritto il 31/10/2002 da Regione Piemonte, Provincia di Torino e Comune di Torino, Comuni di Collegno, Rivoli e Rosta, per la prosecuzione della linea 1 di metropolitana automatica di Torino - successivo Protocollo d'Intesa per la prosecuzione in direzione ovest, della linea 1 della metropolitana, sottoscritto in data 6 dicembre 2004, da Regione Piemonte, Provincia di Torino, Città di Torino, Comuni di Collegno, Rivoli e Rosta, con cui gli enti si impegnano a richiedere al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti il finanziamento immediato della tratta Collegno/Cascine Vica e con cui gli enti sottoscrittori si impegnano a concorrere al reperimento delle risorse per la copertura della quota non coperta dal finanziamento statale - Deliberazione dell'8 settembre 2009 con cui la Giunta Comunale ha approvato in linea tecnica il progetto preliminare presentato da GTT (Gruppo Torinese Trasporti) - trasmissione, in data 9 settembre 2009, del progetto al Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, per la prosecuzione dell'istruttoria della legge obiettivo (Legge 443/2001). - costituzione, il 17 maggio 2010, della Società Infratrasporti.To s.r.l., a seguito di scissione parziale proporzionale della società GTT S.p.A cui compete la responsabilità della costruzione dei prolungamenti della linea 1 della metropolitana. L'intervento in oggetto è previsto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) le cui linee di indirizzo sono state approvate dal Consiglio Comunale il 14 luglio 2008. Il PUMS è stato adottato dal Consiglio Comunale il 7 febbraio 2011.
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Ministero Infrastrutture e Trasporti, Regione Piemonte, Provincia di Torino, Comune di Torino, Comuni di Collegno, Rivoli e Rosta, Società Infratrasporti.To, GTT Beneficiari utenti del servizio di trasporto pubblico
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi Euro 304.319.700,00 oltre IVA cofinanziato al 60% dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti e il restante 40% dagli Enti locali interessati. Nello specifico: Regione Piemonte Euro 48.691.152,00 Provincia di Torino Euro 13.525.320,00 Comune di Torino Euro 27.050.640,00 Comune di Collegno Euro 21.640.512,00 Comune di Rivoli Euro 10.820.256,00
Coinvolgimento degli stakeholder	
Tempistica del progetto	Non quantificabile in quanto in attesa di approvazione del cofinanziamento da parte del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti.

<table>
<tr><th colspan="3">Sezione II: monitoraggio del progetto</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio</td><td colspan="2">Responsabile del monitoraggio
Comune di Torino – Divisione Infrastrutture e Mobilità</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tempistica del monitoraggio
Biennale</td></tr>
<tr><td></td><td>PREVISIONALE</td><td>MISURATO/EFFETTIVO</td></tr>
<tr><td>Monitoraggio efficacia del progetto</td><td>passeggeri annui trasportati dalla Linea 1 della metro al completamento delle tratte previste
109.000.000 (quantificato per l'intera misura)</td><td></td></tr>
<tr><td>Riduzione di CO_2 eq (t/a)</td><td>63.820 tCO_2/a
La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto.</td><td>.</td></tr>
<tr><td>Strumento attuativo per l'implementazione del progetto</td><td>Approvazione da parte del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, del cofinanziamento per la realizzazione dell'opera.</td><td></td></tr>
<tr><td>Analisi costi – benefici del progetto</td><td>- Costi diretti per l'Ente comunale
Euro 27.050.640,00 a cofinanziamento dell'opera
- Benefici ambientali e sociali diretti
riduzione dei tempi di spostamento nell'area urbana per gli utenti
riduzione dell'utilizzo dell'auto privata e conseguente riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera
- Costi/benefici ambientali e sociali indiretti
Assumendo a riferimento l'ultima edizione de "I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia"(V edizione, elaborata da FS e "Friends of the earth – Sez. italiana" sulla base di metodologie consolidate a livello europeo), i costi esterni dei diversi tipi modali, espressi in cent di Euro per passeggero/chilometro, sono così sintetizzabili:
<table>
<tr><th>mezzo/ impatto</th><th>CO_2</th><th>Inquin. atmosf</th><th>rumore</th><th>congestione</th><th>incidenti</th><th>tot</th></tr>
<tr><td>Auto/moto uso privato</td><td>0,22</td><td>0,56</td><td>0,34</td><td>1,78</td><td>0,50</td><td>3,40</td></tr>
<tr><td>bus</td><td>0,06</td><td>0,30</td><td>0,17</td><td>0,37</td><td>0,03</td><td>0,93</td></tr>
<tr><td>Rotaia TPL</td><td>0,07</td><td>0,17</td><td>0,28</td><td>0,17</td><td>0,06</td><td>0,72</td></tr>
</table>
incrementare la quota di spostamenti individuali effettuati con mezzi alternativi alla mobilità privata motorizzata, obiettivo prioritario dell'intervento in oggetto determina pertanto benefici indiretti per l'intera collettività.</td><td></td></tr>
<tr><td>Verifica del grado di coinvolgimento stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto</td><td>n. accessi su facebook
n. visite pagina web</td><td></td></tr>
<tr><td>Verifica da parte di ente terzo</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Misura

5.2 Costruzione della linea 2 della metropolitana

Progetto

5.2.1 Realizzazione di 14,8 Km di metropolitana, per collegare il settore nord-est e sud-ovest della città

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	**x**
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Realizzazione di 14,8 Km di metropolitana per collegare il settore nord-est e sud-ovest della città.	
Obiettivo	Diminuire il numero di spostamenti giornalieri con veicoli privati offrendo un servizio di trasporto pubblico più efficiente e competitivo rispetto all'auto privata.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	45.669 tCO_2/a Il potenziale di riduzione è stato calcolato considerando la diminuzione degli spostamenti con veicoli privati. In particolare, a parità di numero totale di spostamenti rispetto al 2005, la realizzazione della linea 2 della metropolitana consentirà una diminuzione di circa il 7% del numero di spostamenti con veicoli privati. Ai fini del calcolo si è fatto riferimento a dati medi calcolati sull'intero parco auto 2005 dei veicoli privati immatricolati a Torino; in particolare si è considerata la lunghezza media di uno spostamento urbano (3,5 Km) e un fattore di consumo medio calcolato sulle caratteristiche del parco auto 2005. Si è ipotizzato che, al numero dei passeggeri trasportati dalla linea 2 della metro corrisponda un'equivalente diminuzione di spostamenti con il veicolo privato. La stima di diminuzione delle emissioni tiene conto dell'aumento dei consumi del trasporto pubblico a seguito del potenziamento dello stesso. Il risparmio energetico derivante dall'evitato uso del veicolo privato è pari a 177.252 MWh/a	
Descrizione	Il tracciato urbano della linea 2 di metropolitana si svilupperà dal settore nord/est al settore sud-ovest di Torino per una lunghezza complessiva di circa 14,8 km, attraversando quartieri densamente abitati quali Barriera di Milano, Aurora-Rossini, l'Area centrale, Crocetta, Santa Rita, Mirafiori Nord, collegandoli con diversi poli di servizi d'interesse cittadino localizzati lungo il percorso. La notevole estensione del tracciato e l'entità delle opere ha evidenziato l'opportunità di realizzare la linea in due lotti funzionali: - primo Lotto funzionale: connessione tra la stazione ferroviaria Rebaudengo e corso Vittorio Emanuele II, per una lunghezza di circa 7 km con 14 fermate - secondo Lotto funzionale: connessione tra corso Vittorio Emanuele II e Cimitero Parco Indicatori passeggeri annui trasportati dalla Linea 2 della metro	

Responsabile del progetto	Comune di Torino - Divisione Infrastrutture e Mobilità
Strumento/i attuativi del progetto	- deliberazione del 4 aprile 2006 con cui la Giunta Comunale ha approvato il tracciato della Linea 2 della metropolitana - deliberazione del 10 giugno 2008 con cui la Giunta Comunale ha approvato lo studio di fattibilità per la definizione del tracciato urbano della Linea 2 della metropolitana - deliberazione del 15 giugno 2009 con cui il Consiglio Comunale ha approvato il Documento programmatico "Relazione illustrativa" ed il relativo allegato "Analisi territoriali" ai sensi della legge della Regione Piemonte del 5 dicembre 1977 n. 56 e s.m.i., finalizzato alla redazione della Variante n. 200 al Piano Regolatore Generale vigente, concernente la linea 2 di metropolitana e quadrante nord –est di Torino - deliberazione del 29 settembre 2009, con cui la Giunta Comunale ha approvato il progetto preliminare di un tratto del primo lotto funzionale della linea 2 di metropolitana (tratto stazione Rebaudengo – Giulio Cesare), che comporta una previsione di spesa di Euro 100.000.000,00 al netto dell'IVA, al fine di presentarlo al Ministero delle Infrastrutture e Trasporti a corredo dell'istanza di cofinanziamento (pari al 60% del costo) prevista dalla legge 133/2008 - costituzione, il 17 maggio 2010, della Società Infratrasporti.To s.r.l., a seguito di scissione parziale proporzionale della società GTT S.p.A (Gruppo Torinese Trasporti), a cui compete la responsabilità della costruzione della linee della metropolitana di Torino L'intervento in oggetto è previsto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) le cui linee di indirizzo sono state approvate dal Consiglio Comunale il 14 luglio 2008. Il PUMS è stato adottato dal Consiglio Comunale il 7 febbraio 2011.
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Ministero delle Infrastrutture e Trasporti; Regione Piemonte; Provincia di Torino; Comune di Torino; Società Infratrasporti.To; GTT Beneficiari utenti del trasporto pubblico
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Il costo per la realizzazione dell'opera è stato definito, assumendo i costi parametrici desunti da quelli della linea 1 di metropolitana. Lotto 1: Euro 600.000.000 Lotto 2: Euro 585.000.000
Coinvolgimento degli stakeholder	Concorso internazionale di idee denominato "La Metamorfosi", indetto dalla Città il 18 dicembre 2009, finalizzato all'elaborazione di proposte progettuali utili alla riqualificazione della porzione di Città attraversata dalla linea 2 della metropolitana.
Tempistica del progetto	2008: approvazione studio funzionale 2009: progetto preliminare Nodo Rebaudengo - Giulio Cesare non quantificabili i tempi di realizzazione dell'opera in quanto in attesa di finanziamenti dedicati.

<table>
<tr><th colspan="3">Sezione II: monitoraggio del progetto</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio</td><td colspan="2">Responsabile del monitoraggio
Comune di Torino – Divisione Infrastrutture e Mobilità</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tempistica del monitoraggio
Biennale</td></tr>
<tr><td></td><td>PREVISIONALE</td><td>MISURATO/EFFETTIVO</td></tr>
<tr><td>Monitoraggio efficacia del progetto</td><td>passeggeri annui trasportati dalla Linea 2 della metro 78.000.000</td><td></td></tr>
<tr><td>Riduzione di CO_2 eq (t/a)</td><td>45.669 tCO_2/a</td><td></td></tr>
<tr><td>Strumento attuativo per l'implementazione del progetto</td><td>Reperimento fondi per la realizzazione dell'opera</td><td></td></tr>
<tr><td>Analisi costi – benefici del progetto</td><td>Costi diretti per l'amministrazione comunale
non quantificati
Benefici sociali e ambientali diretti
- riduzione dei tempi di spostamento nell'area urbana per gli utenti
- riduzione dell'utilizzo dell'auto privata e conseguente riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera
- miglioramento della qualità della vita (maggiori servizi, spazi verdi) degli abitanti dell'area interessata dalla trasformazione urbanistica delineata dalla Variante 200 al PRG.
Costi/benefici ambientali e sociali indiretti
Assumendo a riferimento l'ultima edizione de "I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia"(V edizione, elaborata da FS e "Friends of the earth – Sez. italiana" sulla base di metodologie consolidate a livello europeo), i costi esterni dei diversi tipi modali, espressi in cent di Euro per passeggero/chilometro, sono così sintetizzabili:
<table>
<tr><th>mezzo/ impatto</th><th>CO_2</th><th>Inquin. atmosf</th><th>rumore</th><th>congestione</th><th>incidenti</th><th>tot</th></tr>
<tr><td>Auto/moto uso privato</td><td>0,22</td><td>0,56</td><td>0,34</td><td>1,78</td><td>0,50</td><td>3,40</td></tr>
<tr><td>bus</td><td>0,06</td><td>0,30</td><td>0,17</td><td>0,37</td><td>0,03</td><td>0,93</td></tr>
<tr><td>Rotaia TPL</td><td>0,07</td><td>0,17</td><td>0,28</td><td>0,17</td><td>0,06</td><td>0,72</td></tr>
</table>
incrementare la quota di spostamenti individuali effettuati con mezzi alternativi alla mobilità privata motorizzata, obiettivo prioritario dell'intervento in oggetto determina pertanto benefici indiretti per l'intera collettività.</td><td></td></tr>
<tr><td>Verifica del grado di coinvolgimento stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Verifica da parte di ente terzo</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Misura

5.3 Ammodernamento della flotta di veicoli per il trasporto pubblico

Progetto

5.3.1 Sostituzione dei veicoli Euro 0 e Euro 1 della flotta del trasporto pubblico con nuovi veicoli

Scheda di Progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	**x**
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Sostituzione dei veicoli Euro 0 e Euro 1 della flotta del trasporto pubblico con nuovi veicoli	
Obiettivo	Riduzione delle emissioni di inquinanti e di gas serra dei mezzi pubblici attraverso l'acquisto di nuovi veicoli con emissioni ridotte.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	13.456 tCO_2/a La quantificazione della riduzione delle emissioni prevista è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto. Tale quantificazione è stata effettuata considerando che l'attuazione dell'intera misura porterà a una diminuzione del 43% del coefficiente medio di consumo (KWh/Km) dei veicoli del trasporto pubblico locale, con un conseguente risparmio energetico di 52.225 MWh/a	
Descrizione	Acquisizione da parte di GTT (Gruppo Torinese Trasporti) di 508 nuovi autobus a basso livello di emissioni di cui 100 alimentati a metano. Tutti veicoli di nuova acquisizione saranno a pianale ribassato, accessibili a tutte le tipologie di disabili motori e alle categorie a mobilità ridotta. Parallelamente, sarà alienato un numero equivalente di veicoli Euro 0 ed Euro 1. Al 2008 gli autobus Euro 0 erano 289 e 180 Euro 1 su una flotta di 1.138 autobus urbani; al 2009 gli autobus Euro 0 (i primi a essere sostituiti) erano 270. A completamento della sostituzione dei veicoli Euro 0 e 1, i nuovi bus sostituiranno progressivamente quelli di categoria Euro successive e/o saranno utilizzati per incrementare il parco mezzi del TPL. Nell'ottica di acquisire i veicoli tecnologicamente più evoluti ai fini ambientali, tutti gli autobus di nuova acquisizione saranno dotati di filtro antiparticolato. Indicatori n. bus di vecchia generazione sostituiti/anno	
Responsabile del progetto	GTT	

Strumento/i attuativi del progetto	- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 4223 del 3 dicembre 2007, ai sensi del comma 1031 dell'art. 1 della L. 296/2006, con cui sono stati assegnati alla Regione Piemonte Euro 23.872.348,00 quali risorse da impiegarsi come contributo sugli investimenti per l'acquisto di veicoli da destinarsi a servizi di trasporto pubblico locale - D.G.R. del 7 aprile 2008, modificata e integrata dalla D.G.R. del 15 febbraio 2010, con cui la Regione Piemonte ha approvato, fra l'altro, la fornitura di 65 autobus di lunghezza diciotto metri, alimentati a gasolio, da impiegarsi nei servizi di trasporto pubblico della Città di Torino - D.G.R. del 15 febbraio 2010 con cui la Regione Piemonte ha approvato lo stanziamento di € 13.722.348,00, pari al 60% della spesa complessiva stimata in € 22.870.567,00, per l'acquisto di 65 autobus del trasporto urbano torinese - espletamento, a fine 2010, della procedura di acquisto di nuovi veicoli, centralizzata a livello regionale (come definito dalla D.G.R. del 7 settembre 2009) - delibera del Consiglio d'Amministrazione GTT di settembre 2010 che approva un investimento di circa Euro 22 milioni a totale carico di GTT per l'acquisto di ulteriori veicoli del trasporto pubblico locale - Piano industriale 2010 GTT e relativo Piano Investimenti 2011-2013 - delibera di Giunta Regionale del 22 luglio 2011 che approva il piano di investimenti del trasporto pubblico locale su gomma in Piemonte per l'anno 2011, definendo i criteri generali per la sua attuazione, le caratteristiche di allestimento e le modalità di contribuzione dei veicoli acquistati nel suo ambito. L'intervento in oggetto è previsto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) le cui linee di indirizzo sono state approvate dal Consiglio Comunale il 14 luglio 2008. Il PUMS è stato adottato dal Consiglio Comunale il 7 febbraio 2011.
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Regione Piemonte, GTT, Comune di Torino Beneficiari utenti del servizio di trasporto pubblico GTT
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi € 22.870.567,00 per l'acquisto di 65 autobus, cofinanziato al 60% dalla Regione Piemonte
Coinvolgimento degli stakeholder	Campagna di comunicazione effettuata da GTT per far conoscere il valore ambientale dei nuovi autobus.
Tempistica del progetto	2008-2013 Cronoprogramma Gennaio 2010: entrata in esercizio di 100 nuovi bus in sostituzione di altrettanti mezzi con motore Euro 0 Febbraio 2012: entrate in esercizio 70 nuovi bus da 18 m in sostituzione di altrettanti mezzi con motore Euro 0 2012: espletamento gara da parte di GTT per l'acquisto di ulteriori 150 autobus da 12 metri, che andranno a sostituire tutto il restante parco veicoli Euro 0 e parte dei veicoli Euro 1 2013: acquisto, da parte di GTT, di oltre 300 bus urbani (per completa sostituzione Euro 0 e Euro 1 e incremento parco mezzi TPL)

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio GTT	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	n. bus di vecchia generazione sostituiti al 2013 469	
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	13.456 tCO_2/a La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto.	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	- Applicazione del piano investimenti pluriennale previsto nel Piano industriale 2011-2013 di GTT - Approvazione cofinanziamento, da parte della Regione Piemonte, per l'acquisto di nuovi veicoli per il parco mezzi pubblici del Comune di Torino	
Analisi costi – benefici del progetto	Benefici ambientali Riduzione delle emissioni di monossido di carbonio (CO), idrocarburi incombusti non metanici (NMHC), ossidi di azoto (NOx), PM_{10} Benefici indiretti per gli utenti maggior confort degli autobus del trasporto pubblico	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

5.3 Ammodernamento della flotta di veicoli per il trasporto pubblico

Progetto

5.3.2 Incremento delle linee elettriche del trasporto pubblico - Linee Star

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	**x**
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Incremento delle linee elettriche del trasporto pubblico - Linee Star	
Obiettivo	Ridurre le emissioni di inquinanti e di gas serra dei mezzi pubblici attraverso l'acquisto di nuovi veicoli a emissioni 0. Favorire l'uso del trasporto pubblico attraverso l'incremento del sistema dell'intermodalità	
Potenziale di riduzione delle emissioni	13.456 tCO_2/a La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto. Tale quantificazione è stata effettuata considerando che l'attuazione dell'intera misura porterà a una diminuzione del 43% del coefficiente medio di consumo (KWh/Km) dei veicoli del trasporto pubblico locale, con un conseguente risparmio energetico di 52.225 MWh/a Relativamente al progetto in oggetto, si specifica che, con il potenziamento delle linee Star, si prevede anche un aumento dell'utenza del mezzo pubblico, in parte derivante dallo spostamento modale auto-bus nella misura di 700 passeggeri/giorno (pari al 20% del carico attuale sulla linea), corrispondenti a una riduzione di 580 veicoli circolanti.	
Descrizione	La Città di Torino ha promosso, nel 2002, un servizio di Park & Ride con la messa in servizio delle linee "Star" di collegamento tra i parcheggi di attestamento a corona del centro e il centro città, gestite con bus elettrici. Attualmente sono esercite due linee Star (la seconda entrata in esercizio nel settembre 2007) con bus di ridotte dimensioni a trazione elettrica. Sulle due linee Star, al 2008 erano in servizio 23 autobus elettrici. A ciascun capolinea ogni bus viene assoggettato a una ricarica rapida delle batterie. Gli autobus sono lunghi 7,5 metri e possono portare 11 passeggeri seduti, 22 persone in piedi e un disabile in carrozzella. Visto il buon livello d'utenza raggiunto, la Città ha previsto di intensificare le frequenze di passaggio (inferiori ai 10 minuti) attraverso l'acquisto e la messa in esercizio di 3 nuovi veicoli. Indicatori n. passeggeri/anno sulle Linee Star	
Responsabile del progetto	Comune di Torino – Divisione Infrastrutture e Mobilità GTT	
Strumento/i attuativi del progetto	- Decreto 131/07 del 3 agosto 2007 del Ministro dell'Ambiente, di concerto con il Ministro dei Trasporti che ha istituito il "Programma di finanziamenti per il miglioramento della qualità dell'aria nelle aree urbane e per il potenziamento del trasporto pubblico" - Istanza di cofinanziamento inoltrata dal Comune di Torino il 14 novembre 2007 - Accordo di Programma Città di Torino / Ministero Ambiente, sottoscritto il 10 dicembre 2007 a seguito di ammissione a cofinanziamento del progetto "acquisto mezzi linee Star"	

	- Deliberazione del 20 maggio 2008 con cui la Giunta Comunale ha approvato i "piani operativi di dettaglio" predisposti da GTT (Gruppo Torinese Trasporti) per l'acquisto di nuovi mezzi destinati alle linee Star. L'intervento in oggetto è previsto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) le cui linee di indirizzo sono state approvate dal Consiglio Comunale il 14 luglio 2008. Il PUMS è stato adottato dal Consiglio Comunale il 7 febbraio 2011.
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Ministero Ambiente, Ministero Trasporti, Comune di Torino, GTT
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Euro 900.000 cofinanziato per Euro 630.000 dal Ministero e per Euro 270.000 da GTT
Coinvolgimento degli stakeholder	- Pubblicizzazione, a cura di GTT, del servizio linee Star attraverso manifesti, locandine - Servizio offerto gratuitamente agli utenti in occasione di manifestazioni che si svolgono nel centro cittadino o in periodi di elevata frequenza del centro (periodo pre-natalizio)
Tempistica del progetto	2012 – entrata in esercizio dei 3 bus elettrici

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Comune di Torino – Divisione Infrastrutture e Mobilità	
	Tempistica del monitoraggio Biennale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	n. passeggeri/anno delle linee Star al 2013 1.100.000	n. passeggeri trasportati delle Linee Star 2008 739.968
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	13.456 tCO_2/a La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto.	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Acquisto e messa in esercizio dei 3 mezzi elettrici	
Analisi costi – benefici del progetto	Il progetto non comporta costi diretti per l'Amministrazione comunale Benefici sociali e ambientali - riduzione dei tempi di spostamento da e per il centro cittadino per gli utenti - riduzione dell'utilizzo dell'auto privata e conseguente riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera	
Verifica del grado di coinvolgimento stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

5.3 Ammodernamento della flotta di veicoli per il trasporto pubblico

Progetto

5.3.3 Valutazione dell'utilizzo di miscela metano – idrogeno per il rifornimento degli autobus del trasporto pubblico alimentati a metano

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	x
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Valutazione dell'utilizzo di miscela metano – idrogeno per il rifornimento degli autobus del trasporto pubblico alimentati a metano.	
Obiettivo	Individuare soluzioni che consentano la riduzione dell'emissione di CO2 nell'esercizio degli autobus a metano per il servizio pubblico della Città di Torino.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	13.456 tCO_2/a La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto. Tale quantificazione è stata effettuata considerando che l'attuazione dell'intera misura porterà a una diminuzione del 43% del coefficiente medio di consumo (KWh/Km) dei veicoli del TPL, con un conseguente risparmio energetico di 52.225 MWh/a.	
Descrizione	Con il progetto europeo CO_2 NeuTralp, a cui il Comune di Torino partecipa nell'ambito del programma europeo di cooperazione territoriale Alpine Space, avviato nel novembre 2008, è stato redatto, con la collaborazione di GTT (Gruppo Torinese Trasporti) lo studio di fattibilità relativo all'utilizzo di miscele metano-idrogeno per il rifornimento di autobus a metano attualmente in uso (autobus a metano 12 m e autobus a metano snodato 18 m). In base allo studio effettuato, l'utilizzo di una miscela metano - idrogeno al 20% per l'intera flotta metano GTT determina una riduzione del 10% delle emissioni di CO_2 e del 4% dei consumi. Indicatori consumo/anno autobus che utilizzano la miscela metano-idrogeno Km percorsi/anno da autobus che utilizzano la miscela metano-idrogeno	
Responsabile del progetto	Comune di Torino – Settore Relazioni Internazionali; Settore Sostenibilità Ambientale	
Strumento/i attuativi del progetto	- Ammissione a finanziamento del progetto CO_2 Neutralp presentato alla Commissione Europea nell'ambito del programma comunitario Alpine Space Programme 2007-2013. Il progetto è stato presentato in data 28 gennaio 2008 ed è stato approvato in data 24 giugno 2008 - Affidamento incarico di consulenza a GTT L'intervento in oggetto è previsto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) le cui linee di indirizzo sono state approvate dal Consiglio Comunale il 14 luglio 2008. Il PUMS è stato adottato dal Consiglio Comunale il 7 febbraio 2011.	
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Comune di Torino, GTT Beneficiari GTT	

Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Il progetto è finanziato per il 75% dall'Unione Europea. Per i partner italiani il rimanente 25% è finanziato dal Ministero dell'Economia e delle Finanze, così come disposto dalla Legge 16 aprile 1987 n. 183 e deliberazione CIPE n. 36 del 15 giugno 2007, dal fondo di rotazione previsto per la copertura finanziaria della quota nazionale pubblica. Per la Città di Torino si tratta pertanto di un finanziamento al 100% che non prevede alcuna quota di co-finanziamento per la copertura delle spese. Alla Città di Torino, è stato assegnato un budget complessivo di € 241.200,00, di cui € 100.000,00 per la redazione di 3 studi di fattibilità, uno dei quali è il progetto in oggetto.
Coinvolgimento degli stakeholder	Presentazione del progetto in occasione di eventi Pubblicazioni
Tempistica del progetto	Novembre 2008- agosto 2011 Cronoprogramma 30 settembre 2009: redazione studio fattibilità a cura di GTT

Sezione II: monitoraggio del progetto

Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Comune di Torino – Settore Sostenibilità Ambientale	
	Tempistica del monitoraggio Biennale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	Considerando i dati di km percorsi nel corso del 2008 dai veicoli metano della flotta GTT e il relativo consumo, si sono valutati i seguenti valori:	
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	13.456 tCO_2/a La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura.	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Stanziamento fondi per la realizzazione del progetto	
Analisi costi – benefici del progetto	- Benefici economici Riduzione dei costi per la fornitura di combustibile - Benefici ambientali riduzione emissioni inquinanti in atmosfera	
Verifica del grado di coinvolgimento stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo		

	Km percorsi	Kg metano	TOT CO_2 [Kg]
CNG 12m	7.358.728	4.410.507	10.344.764
CNG 18m	4.371.681	3.330.020	6.312.707
Totale		7.740.527	16.657.471

Misura

5.4 Incremento della mobilità ciclabile

Progetto

5.4.1 Realizzazione nuove piste ciclabili

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	**x**
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Realizzazione nuove piste ciclabili.	
Obiettivo	Sviluppare la viabilità ciclabile attraverso la realizzazione di nuove piste ciclabili e mettendo in sicurezza le intersezioni veicolari.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	22.218 tCO_2/a per l'intera misura La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto. Il potenziale di riduzione è stato calcolato considerando la diminuzione degli spostamenti con veicoli privati. In particolare, a parità di numero totale di spostamenti rispetto al 2005, le azioni di incremento della mobilità ciclabile consentiranno, al 2020, una diminuzione di circa il 3% del numero di spostamenti con veicoli privati. Ai fini del calcolo si è fatto riferimento a dati medi calcolati sull'intero parco auto dei veicoli privati immatricolati a Torino; in particolare si è considerata la lunghezza media di uno spostamento urbano (3,5 Km) e un fattore di consumo medio calcolato sulle caratteristiche del parco auto 2005. Il risparmio energetico derivante dall'evitato uso del veicolo privato è pari a 86.235 MWh/a per l'intera misura. 1.394 tCO_2/a per il progetto "realizzazione nuove piste ciclabili" Tale quantificazione è stata effettuata ipotizzando che il traffico medio sui nuovi percorsi ciclabili sia simile a quello già quantificato sulle piste esistenti, pari a 300 bici/giorno (monitoraggio effettuato nel 2007 dal Settore Viabilità del Comune di Torino); si prevede che il 20% degli spostamenti con la bici vadano a sostituire spostamenti con auto privata, pari a 60 auto in meno al giorno per ogni nuovo Km di pista ciclabile, su percorsi brevi percorribili con bici (6 Km andata e ritorno); considerando una media di 220 tragitti per anno per ogni auto, si è quantificato il n. Km per auto/anno evitati e la conseguente riduzione dei consumi e delle emissioni. Il coefficiente di consumo utilizzato è quello medio per il parco auto torinese del 2005.	
Descrizione	In attuazione del "Piano degli itinerari ciclabili" approvato nel 2004 dalla Giunta Comunale come Piano di dettaglio del Piano Urbano del Traffico (PUT) la Città sta progressivamente realizzando gli itinerari previsti dal Piano stesso attraverso programmi annuali. Al 2008 sono stati realizzati 172 km (124 lungo la viabilità e 48 nei parchi), dei 270 previsti al 2015 e sono stati effettuati interventi straordinari sulle piste ciclabili esistenti per risolvere situazioni critiche. Inoltre, con la costruzione di nuovi assi stradali, si stanno realizzando tratti di nuove piste ciclabili che concorrono al completamento della rete.	

	Indicatori n. Km piste ciclabili realizzate/anno
Responsabile del progetto	Comune di Torino – Divisione Infrastrutture e Mobilità – Settore Mobilità
Strumento/i attuativi del progetto	- Piano degli Itinerari ciclabili approvato nel 2004 dalla Giunta Comunale - Programmi triennali delle Opere Pubbliche – Viabilità ciclabile - Progetti di trasformazione e riassetto urbano - Accordo di Programma Città di Torino / Ministero Ambiente sottoscritto a seguito di ammissione a cofinanziamento del progetto di potenziamento piste ciclabili presentato nell'ambito del "Programma di finanziamenti per il miglioramento della qualità dell'aria nelle aree urbane e per il potenziamento del trasporto pubblico" istituito dal Ministero dell'Ambiente di concerto con il Ministero dei Trasporti (decreto GAB/DEC/131/07). Contributo erogato Euro 1.371.300,00 . L'intervento in oggetto è previsto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) le cui linee di indirizzo sono state approvate dal Consiglio Comunale il 14 luglio 2008. Il PUMS è stato adottato dal Consiglio Comunale il 7 febbraio 2011.
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Comune di Torino – Divisione Infrastrutture e Mobilità, Divisione Ambiente, Divisone Verde Pubblico (Settore Grandi Opere del Verde); Ministero Ambiente Beneficiari ciclisti
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Considerando gli investimenti effettuati dal Comune di Torino per la realizzazione di nuove piste ciclabili, si è stimato che il costo è, mediamente, di Euro 200.000 per Km di pista ciclabile. Per la realizzazione di parte dei 270 chilometri di piste ciclabili previste al 2015 sono stati utilizzati/impegnati i fondi stanziati dal Ministero dell'Ambiente, pari a Euro 1.371.300, secondo la seguente specifica: - 2010 Euro 171.300 a fronte di una spesa totale sostenuta di Euro 1.015.000 per la realizzazione di 5,850 Km di piste ciclabili + interventi per risolvere situazioni critiche su Km. 4,210 di piste esistenti - 2011 Euro 600.000 a fronte di una spesa di Euro 800.000 per la realizzazione di 3,700 Km di piste ciclabili + interventi per risolvere situazioni critiche su Km. 2, 350 di piste esistenti - 2012 Euro 600.000 a fronte di una spesa di Euro 800.000 per la realizzazione di 3,350 Km di piste ciclabili
Coinvolgimento degli stakeholder	- Istituzione, nei primi mesi del 2009 presso la Divisione Ambiente del Comune di Torino , dell'Ufficio Biciclette con il ruolo di tenere i rapporti con la cittadinanza e le associazioni, il Gruppo di lavoro per la mobilità ciclabile (a cui partecipano i Settori comunali che hanno competenze in merito) e il Comitato consultivo biciclette al quale sono invitate a collaborare le diverse Associazioni che promuovono l'uso della bici in città. Nell'ambito del Gruppo di lavoro per la mobilità ciclabile, con la partecipazione del Comitato consultivo biciclette, si procede a un esame della rete esistente per individuare e risolvere le criticità, nonché proporre nuovi percorsi ciclabili. - Realizzazione e distribuzione carta dei percorsi ciclabili nei punti informativi della Città - Organizzazione di manifestazioni volte a sensibilizzare i cittadini all'uso della bicicletta
Tempistica del progetto	270 Km piste ciclabili al 2015 Cronoprogramma 2006 realizzazione di Km. 7,5 di piste ciclabili 2007-2008 realizzazione di Km. 66 di piste ciclabili 2009-2010 realizzazione di Km. 2,5 di piste ciclabili 2011 realizzazione di Km. 3,7 di piste ciclabili Non quantificabili ulteriori step intermedi

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Comune di Torino – Divisione Infrastrutture e Mobilità – Settore Mobilità	
	Tempistica del monitoraggio Biennale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	n. Km piste ciclabili al 2015 270	n. Km piste ciclabili 2004 86 2005 98,5 2006 106 2008 172 2010 174,5
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	22.218 tCO_2/a per l'intera misura 1.394 tCO_2/a per il progetto	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	- Programmi triennali delle Opere Pubbliche – Viabilità ciclabile - Impegni di spesa sui Bilanci annuali della Città - concessione cofinanziamenti da parte di enti sovracomunali	
Analisi costi – benefici del progetto	Benefici ambientali miglioramento della qualità dell'aria grazie alla riduzione delle emissioni di inquinanti a seguito della riduzione del numero di auto circolanti	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	- n. partecipanti agli incontri organizzati dall'Ufficio biciclette del Comune di Torino - n. cartine piste ciclabili distribuite/a - n. spostamenti giornalieri in bicicletta (media annuale)	
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

5.4 Incremento della mobilità ciclabile

Progetto

5.4.2 Aumento dell'offerta di parcheggi bici

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	**x**
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Aumento dell'offerta di parcheggi bici	
Obiettivo	Aumentare l'offerta di parcheggi bici in prossimità delle stazioni dei mezzi di trasporto collettivi (ferrovia, metro…) al fine di realizzare efficienti opportunità di integrazione della mobilità ciclo-pedonale con le altre modalità di trasporto.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	22.218 tCO_2/a per l'intera misura La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto. Il potenziale di riduzione è stato calcolato considerando la diminuzione degli spostamenti con veicoli privati. In particolare, a parità di numero totale di spostamenti rispetto al 2005, le azioni di incremento della mobilità ciclabile consentiranno, al 2020, una diminuzione di circa il 3% del numero di spostamenti con veicoli privati. Ai fini del calcolo si è fatto riferimento a dati medi calcolati sull'intero parco auto dei veicoli privati immatricolati a Torino; in particolare si è considerata la lunghezza media di uno spostamento urbano (3,5 Km) e un fattore di consumo medio calcolato sulle caratteristiche del parco auto 2005. Il risparmio energetico derivante dall'evitato uso del veicolo privato è pari a 86.235 MWh/a per l'intera misura. Non quantificato il potenziale di riduzione del singolo progetto "aumento dell'offerta di parcheggi bici"	
Descrizione	Sul territorio cittadino, al 2005, erano presenti oltre 4.000 rastrelliere principalmente localizzate in prossimità di luoghi d'interesse pubblico. Sono allo studio nuove tipologie per le aree di sosta delle bici con particolare riferimento ai grandi poli di attrazione (stazioni ferroviarie, metro, università, poli di servizi…); queste saranno collocate in luoghi idonei atti a consentire anche periodi di sosta prolungata. Nelle aree pedonali, in aggiunta alle usuali tipologie, si sta considerando la possibilità di realizzarne di nuove con soluzioni minime di ancoraggio per ridurre l'uso improprio dello spazio pubblico nonché limitare l'intralcio alla circolazione pedonale e impedirne l'accessibilità ai veicoli a due ruote motorizzati. Indicatori n. rastrelliere installate/anno	
Responsabile del progetto	Comune di Torino- Divisione infrastrutture e Mobilità	
Strumento/i attuativi del progetto	- Progetti di trasformazione e riassetto urbano - Interventi di riqualificazione dello spazio pubblico - Impegni di spesa sui Bilanci annuali della Città	

	L'intervento in oggetto è previsto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) le cui linee di indirizzo sono state approvate dal Consiglio Comunale il 14 luglio 2008. Il PUMS è stato adottato dal Consiglio Comunale il 7 febbraio 2011.
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Comune di Torino Beneficiari ciclisti
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi fornitura + posa = circa Euro 130 /cadauno a totale carico del Comune di Torino
Coinvolgimento degli stakeholder	
Tempistica del progetto	2005 – 2020 Cronoprogramma n. rastrelliere installate nel 2005 -2006 50/anno n. rastrelliere installate nel 2007 120 n. rastrelliere installate nel 2008 300 n. rastrelliere installate nel 2009 – 2010 – 2011 circa 200/anno n. rastrelliere che saranno installate nel 2012 - 2013 circa 200/anno

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Comune di Torino- Divisione infrastrutture e Mobilità	
	Tempistica del monitoraggio Biennale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	Totale rastrelliere al 2020 6.000	rastrelliere presenti 2007 4.000 2008 4.300 2010 4.960
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	22.218 tCO_2/a per l'intera misura La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto.	.
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	- Impegni di spesa sui futuri Bilanci annuali della Città - concessione cofinanziamenti da parte di enti sovracomunali	
Analisi costi – benefici del progetto	Benefici per i cittadini maggiore possibilità di utilizzare la bici per gli spostamenti casa/lavoro, casa/scuola	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	- n. richieste di installazione rastrelliere su suolo pubblico pervenute da Circoscrizioni, scuole, aziende, ecc.	
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

5.4 Incremento della mobilità ciclabile

Progetto

5.4.3 Progetto "TOBike" - Attivazione e implementazione del servizio di bike-sharing

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	**x**
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Progetto "TOBike" - Attivazione e implementazione del servizio di bike-sharing	
Obiettivo	Realizzare il servizio di bike-sharing su un'ampia parte della città al fine di rispondere principalmente alle esigenze di mobilità di residenti e pendolari incentivando l'intermodalità auto privata / bicicletta e TPL / bicicletta. Con il progetto si prevede un incremento degli spostamenti con l'uso della bicicletta e il conseguente decremento dell'uso dei veicoli privati per spostamenti brevi, entro i 3,5 km.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	- 22.218 tCO_2/a per l'intera misura La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto. Il potenziale di riduzione è stato calcolato considerando la diminuzione degli spostamenti con veicoli privati. In particolare, a parità di numero totale di spostamenti rispetto al 2005, le azioni di incremento della mobilità ciclabile consentiranno, al 2020, una diminuzione di circa il 3% del numero di spostamenti con veicoli privati. Ai fini del calcolo si è fatto riferimento a dati medi calcolati sull'intero parco auto dei veicoli privati immatricolati a Torino; in particolare si è considerata la lunghezza media di uno spostamento urbano (3,5 Km) e un fattore di consumo medio calcolato sulle caratteristiche del parco auto 2005. Il risparmio energetico derivante dall'evitato uso del veicolo privato è pari a 86.235 MWh/a per l'intera misura. - 308 tCO_2/a al completamento del progetto TOBike Target intermedi 54 tCO_2/a nel 2011, 90 tCO_2/a nel 2012 e 137 tCO_2/a nel 2013. Per la quantificazione del potenziale di riduzione si è applicata la seguente metodologia: - sono stati stimati gli spostamenti medi giornalieri negli anni 2012, 2013 e 2020, sulla base degli spostamenti rilevati nel 2010 e 2011 e dell'aumento previsto del numero delle stazioni (proporzione diretta) - sono stati calcolati gli spostamenti medi annuali moltiplicando gli spostamenti medi giornalieri stimati per 220 giorni lavorativi annui - è stata attribuita ad ogni spostamento la lunghezza media di 1,8 km (dato derivante dalle statistiche elaborate sul sistema della mobilità urbana torinese) - è stato stimato che gli spostamenti con il bike-sharing sostituiscano solo per il 30% gli spostamenti con l'auto privata - sono stati calcolati i km percorsi con l'auto privata evitati in un anno grazie all'uso del bike sharing: 178.200 nel 2010, 356.400 nel 2011, 594.000 nel 2012, 902.000 nel 2013 e 2.023.697 nel 2020.	

	Considerando la media delle emissioni di CO_2 emesse per km percorso (dati medi sulla composizione del parco auto torinese), sono state calcolate le emissioni di CO_2 evitate nei diversi anni.
Descrizione	Il progetto della Città di Torino prevede l'attivazione e gestione del servizio bike sharing "TOBike" con l'installazione di circa 390 stazioni sul territorio comunale, per un totale di 3.900 biciclette, e connessioni con i Comuni dell'area metropolitana, da realizzarsi indicativamente entro il 2020, compatibilmente con il reperimento delle risorse finanziarie necessarie. Il progetto è stato avviato nel giugno 2010. A gennaio 2012 sono attive 67 ciclostazioni, dislocate nell'area centrale e semi-centrale della città, con una distanza tra di loro di max 300/500 metri. Indicatori n. prelievi giornalieri (media annuale)
Responsabile del progetto	Comune di Torino – Divisione Ambiente
Strumento/i attuativi del progetto	Gli strumenti attuativi per il finanziamento dell'installazione delle 174 ciclostazioni previste al 2013 sono: - Accordo di Programma Città di Torino / Ministero Ambiente sottoscritto a seguito di ammissione a cofinanziamento del progetto di bike sharing presentato nell'ambito del "Programma di finanziamenti per il miglioramento della qualità dell'aria nelle aree urbane e per il potenziamento del trasporto pubblico" istituito dal Ministero dell'Ambiente di concerto con il Ministero dei Trasporti (decreto GAB/DEC/131/07). Contributo erogato € 1.379.500. - Ammissione a cofinanziamento da parte della Regione Piemonte del progetto TOBike presentato dalla Città nell'ambito del Bando regionale 2007 per il cofinanziamento di sistemi di bike sharing in ambito urbano. Contributo erogato € 493.450. - Protocollo d'intesa Regione Piemonte / Città di Torino per la realizzazione di una prima fase del sistema bike sharing metropolitano. Contributo erogato alla Città € 1.037.076. - Approvazione formale da parte della Città degli impegni di spesa e avvio delle procedure di affidamernto del servizio di bike sharing. Totale risorse stanziate dalla Città € 694.000 Lo strumento attuativo per l'installazione/gestione/manutenzione del servizio (per 174 stazioni) è la Concessione (ex art. 30 Dlgs. 163/2006 e s.m.i.) per 12 anni affidata dalla Città alla Società Comunicare/Bicincittà. Il corrispettivo per la ditta concessionaria corrisponde a: - contributo una tantum per l'equilibrio economico finanziario, con tempistica di erogazione definita dal contratto - sfruttamento commerciale degli spazi pubblicitari messi a disposizione dalla Città di Torino - introiti del servizio. L'ulteriore implementazione del progetto (390 stazioni al 2020) è subordinata al reperimento di nuovi fondi necessari e a nuova concessione. L'intervento in oggetto è previsto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) le cui linee di indirizzo sono state approvate dal Consiglio Comunale il 14 luglio 2008. Il PUMS è stato adottato dal Consiglio Comunale il 7 febbraio 2011.
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Comune di Torino Regione Piemonte (in qualità di ente cofinanziatore) Ministero dell'Ambiente (in qualità di ente cofinanziatore) Società Comunicare/Bicincittà srl (in qualità di soggetto affidatario della realizzazione e gestione del servizio) Beneficiari Utenti del servizio TOBike: pendolari, persone che necessitano di spostarsi in centro per lavoro, studenti universitari, turisti

Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi per il Comune di Torino per 174 stazioni Euro 694.400 Fonti di finanziamento esterne all'ente comunale per 174 stazioni Euro 1.379.500 finanziati dal Ministero dell'Ambiente Euro 1.530.526 finanziati dalla Regione Piemonte.
Coinvolgimento degli stakeholder	- conferenza stampa di presentazione del progetto e campagna pubblicitaria; - attivazione di uno sportello aperto al pubblico; - sito web dedicato; - stampa e distribuzione di cartine con indicazione della localizzazione delle ciclostazioni; pubblicizzazione del servizio in occasione di eventi organizzati dalla Città su tematiche ambientali (es. domeniche ecologiche).
Tempistica del progetto	2010-2020 Cronoprogramma Giugno 2010 attivazione servizio con installazione di 15 stazioni Dicembre 2011 67 stazioni installate e attive Agosto 2012 116 stazioni installate e attive Fine 2013 174 stazioni installate e attive 2020 390 stazioni (il raggiungimento di tale obiettivo è condizionato dallo stanziamento di ulteriori finanziamenti).

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Comune di Torino – Divisione Ambiente	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	n. prelievi giornalieri (media annuale) 2012: 5.000 2013: 7.600 2020: 17.000 n.b. la previsione della media annuale dei prelievi giornalieri è stimata con una proporzione diretta tra il numero delle stazioni previste e i dati monitorati fino al 2011.	n. prelievi giornalieri (media annuale) 2010: 1.500 2011: 3.000
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	2012: 90 tCO_2/anno 2013: 137 tCO_2/anno 2020: 308 tCO_2/anno	2010: 27 $tonCO_2$/anno 2011: 54 $tonCO_2$/anno
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	- Ulteriori stanziamenti sui Bilanci Comunali - Co-finanziamenti da parte di altri enti	

Analisi costi – benefici del progetto	- Costi diretti per l'ente comunale (relativi all'installazione di 174 stazioni) Euro 694.400 (quota cofinanziamento) - Benefici economici per l'ente comunale introito del canone imposta sugli spazi pubblicitari connessi alla concessione del servizio (circa Euro 200.000/anno) - Benefici economici per gli utenti del servizio Minor costo per il trasporto a seguito dell'evitato uso dei veicoli privati. La stima indicativa prevede un costo evitato per uso di veicoli privati pari a: 2010: 21.932 euro/anno 2011 : 43.865 euro/anno 2012: 73.108 euro/anno 2013: 111.124 euro/anno 2020: 149.070 euro/anno N.B. Il calcolo è stato fatto prendendo in considerazione un prezzo medio del carburante di Euro 1,6 al litro e un consumo medio di una utilitaria di bassa cilindrata (13 Km/l considerando il percorso urbano) Co-effetti ambientali e sociali riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera a seguito della riduzione del numero di auto circolanti sensibilizzazione ed educazione a uno stile di vita più sostenibile	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	- numero di abbonamenti annuali e giornalieri attivati - numero di reclami ricevuti/anno.	
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

5.5 Sostituzione dei veicoli privati con veicoli a basse emissioni

Progetto

5.5.1 Progetto “Non Inquino Torino”

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	**x**
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Progetto “Non Inquino Torino”	
Obiettivo	Favorire l’utilizzo di carburanti a minori emissioni nei veicoli privati	
Potenziale di riduzione delle emissioni	46.863 tCO_2/a La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l’intera misura e non per il singolo progetto. Tale quantificazione è stata effettuata considerando che l’attuazione dell’intera misura porterà a una diminuzione del 14% del coefficiente medio di consumo (KWh/Km) dei veicoli privati, con un conseguente risparmio energetico di 181.884 MWh/a. Ai fini del calcolo si è fatto riferimento a dati medi di consumo calcolati sull’intero parco auto 2005 dei veicoli privati immatricolati a Torino.	
Descrizione	Il progetto “Non inquino Torino” prevede l'erogazione di un contributo di per la trasformazione dell'alimentazione da benzina a gas metano e gpl. Il progetto ha previsto 2 fasi: 1° fase – decorrenza 14 febbraio 2005: contributo di Euro 300 per trasformazioni auto omologate Euro 0 2° fase – decorrenza 11 aprile 2006: contributo di Euro 350 per trasformazioni auto omologate Euro 1, 2, 3, 4 Sono ammesse al contributo le trasformazioni delle autovetture di proprietà di persone fisiche residenti nel Comune di Torino e adibite a uso privato. Il progetto è stato avviato nel 2005 con uno stanziamento di Euro 1.500.000. Il contributo della Città non è cumulabile con altre forme di incentivazione pubbliche e viene sospeso in presenza di contributi analoghi. Dal 1° gennaio 2009 erano nuovamente disponibili gli incentivi per le trasformazioni a gas metano e gpl del Ministero dello Sviluppo Economico (MSE 2009) e pertanto il progetto “Non inquino Torino” è stato sospeso. Indicatori n. trasformazioni benzina/gpl effettuate/anno n. trasformazioni benzina/metano effettuate/anno	

Responsabile del progetto	Comune di Torino – Divisione Ambiente
Strumento/i attuativi del progetto	- Deliberazione di Giunta Comunale del 9 novembre 2004 di approvazione del progetto - Determinazione dirigenziale del 17 gennaio 2005 con cui sono stati impegnati i fondi stanziati e approvato il testo del Protocollo di Intesa da stipulare con le associazioni di categoria - Deliberazioni di Giunta Comunale dell'11 aprile 2006, del 19 settembre 2006 e del 20 febbraio 2007 di approvazione estensione incentivi per veicoli con omologazione Euro superiore. L'intervento in oggetto è previsto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) le cui linee di indirizzo sono state approvate dal Consiglio Comunale il 14 luglio 2008. Il PUMS è stato adottato dal Consiglio Comunale il 7 febbraio 2011.
Partner coinvolti/ beneficiari	Comune di Torino, Consorzi Ecogas, Federmetano, Assogas liquidi/Federchimica, Autoriparatori; CNA; Confartigianato; API; Camera di Commercio
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Euro 1.500.000 stanziati dal Comune di Torino (Euro 1.463.850 erogati) Il progetto non ha beneficiato di finanziamenti da parte di altri soggetti
Coinvolgimento degli stakeholder	Pubblicizzazione del progetto, effettuata dalle Associazioni di categoria e dalla Camera di Commercio, ai loro iscritti locandine e bollino adesivo distribuito agli installatori pagina dedicata nel sito web del Comune di Torino
Tempistica del progetto	2005-2009

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Comune di Torino – Divisione Ambiente	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	n. trasformazioni previste a fine progetto: 4.560	n. trasformazioni benzina/gpl effettuate 2005 1.300 2006 804 2007 1.604 2008 710 n. trasformazioni benzina/metano effettuate 2005 15 2008 20
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	46.863 tCO_2/a La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto.	81 tCO_2/a Le emissioni sono state quantificate considerando il numero di trasformazioni a gpl e a metano effettuate usufruendo del contributo comunale (4.418 a gpl e 35 a metano). Considerando il coefficiente di consumo costante per la benzina, il gpl e il metano (0,55 MWh/Km) si è effettuato il seguente calcolo: 4.418 (trasformazioni a gpl) x 0,018 tCO_2/MWh (differenza tra fattori emissione benzina e gpl) = 79,5 tCO_2/a 35 (trasformazioni a metano) x 0,047 tCO_2/MWh (differenza tra fattori emissione benzina e metano) = 1,7 tCO_2/a.
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Il progetto è stato sospeso il 1 gennaio 2009.	
Analisi costi – benefici del progetto	Costi diretti per l'Ente comunale Euro 1.500.000 Benefici ambientali riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera (i veicoli a gpl emettono il 70% in meno di inquinanti in atmosfera rispetto a quelli a benzina, nello specifico: benzene 93%; Idrocarburi non metanici 8%; ossidi di Azoto 53%; ossidi di Carbonio 7%; Particolato 40%) Benefici economici per i fruitori dell'incentivo minor costo per l'acquisto di carburante per autotrazione	
Verifica del grado di coinvolgimento stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto	- n. installatori che hanno aderito al progetto - n. trasformazioni effettuate	-n. installatori che hanno aderito al progetto 217 - n. trasformazioni effettuate 4.453
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

5.5 Sostituzione dei veicoli privati con veicoli a basse emissioni

Progetto

5.5.2 "Progetto Metano"

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	x
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Progetto Metano	
Obiettivo	Favorire l'utilizzo del metano per autotrazione	
Potenziale di riduzione delle emissioni	46.863 tCO_2/a La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto. Tale quantificazione è stata effettuata considerando che l'attuazione dell'intera misura porterà a una diminuzione del 14% del coefficiente medio di consumo (KWh/Km) dei veicoli privati, con un conseguente risparmio energetico di 181.884 MWh/a. Ai fini del calcolo si è fatto riferimento a dati medi di consumo calcolati sull'intero parco auto 2005 dei veicoli privati immatricolati a Torino.	
Descrizione	Il "Progetto Metano", di cui il Comune di Torino è stato designato capofila nazionale, è stato avviato nel maggio 2002 al fine di promuovere l'utilizzo del metano per autotrazione presso gli operatori commerciali e gli esercenti di servizi di trasporto persone e cose, nonché per lo sviluppo della rete di distribuzione. Il progetto è suddiviso in due ambiti d'azione: - erogazione di incentivi in conto capitale per l'acquisto di vetture (2500 Euro) e veicoli commerciali (da 1500 a 6500 Euro) nuovi a metano per gli operatori del commercio e dell'artigianato, taxisti e noleggiatori; - erogazione di incentivi (100.000 Euro) per la realizzazione o l'ampliamento di impianti di distribuzione di metano in Comuni individuati a rischio di inquinamento ambientale presenti su tutto il territorio nazionale. Gli Accordi di Programma che nel tempo si sono susseguiti hanno permesso d'incentivare l'acquisto di diverse migliaia di veicoli in tutta Italia. Inoltre finora sono stati finanziati la costruzione o l'ampliamento di 34 impianti di distribuzione, di cui 4 nella provincia di Torino. Indicatori n. veicoli a metano acquistati nel Comune di Torino n. impianti di distribuzione metano realizzati nel Comune di Torino	

Responsabile del progetto	Comune di Torino – Divisione Ambiente
Strumento/i attuativi del progetto	- Primo Accordo di Programma, sottoscritto in data 5 dicembre 2001 da Ministero dell'Ambiente, FIAT e Unione Petrolifera per l'attuazione di un programma pluriennale di crescita accelerata del metano per autotrazione nelle grandi aree urbane e metropolitane del paese, nonché nelle ulteriori aree individuate dalle Regioni (2002-2005); di un programma di sviluppo della tecnologia nazionale del metano per autotrazione (Ricerca e Innovazione). Fondi messi a disposizione dal Ministero dell'Ambiente: Euro 15,5 milioni - Convenzione sottoscritta in data 7 maggio 2002, dalle città di Bologna, Padova, Palermo e Torino con cui si è individuata Torino città capofila, unico referente nei confronti del Ministero dell'Ambiente per la gestione del progetto e l'erogazione dei contributi previsti - Delibera della Conferenza degli Assessori dell'11 novembre 2003 con cui la quota di Euro 15,5 milioni messa a disposizione dal Ministero per tutto il territorio nazionale viene così ripartita: Euro 11 milioni destinati a contributi per l'acquisto di veicoli Euro 4,5 milioni destinati a contributi per la realizzazione di impianti per la distribuzione del metano - Secondo Accordo di Programma, sottoscritto nel 2007, a seguito del quale il Ministero dell'Ambiente ha stanziato € 10.000.000,00 per l'acquisto di veicoli e € 10.000.000,00 per la realizzazione di distributori (questi ultimi non erogati) su tutto il territorio nazionale. L'intervento in oggetto è previsto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) le cui linee di indirizzo sono state approvate dal Consiglio Comunale il 14 luglio 2008. Il PUMS è stato adottato dal Consiglio Comunale il 7 febbraio 2011.
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Ministero Ambiente, Comune di Torino, altri 126 Comuni della Provincia di Torino Beneficiari artigiani, commercianti e taxisti, operatori per la realizzazione di impianti di distribuzione del metano.
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	I fondi per la realizzazione del progetto sono stati totalmente stanziati dal Ministero dell'Ambiente; Il Comune di Torino ha contribuito costituendo apposito ufficio con personale interno. I fondi erogati da Ministero per l'acquisto di veicoli a metano a seguito del 2° Accordo di Programma, pari a Euro 10.000.000 (di cui trasferiti Euro 8.744.950) hanno consentito di erogare l'incentivo a coloro che avevano presentato domanda di contributo nel periodo 2005-2007; I fondi stanziati con il 2° Accordo di Programma dal Ministero per la realizzazione di impianti per la distribuzione del metano, pari a Euro 10.000.000, non sono ancora stati erogati; il progetto resta pertanto aperto per tale parte.
Coinvolgimento degli stakeholder	Pubblicizzazione su siti web dei sottoscrittori Accordo di Programma Organizzazione convegno da parte della Camera di commercio Campagna della Regione Piemonte per la promozione del metano per autotrazione
Tempistica del progetto	2002 – 2007 per incentivi acquisto veicoli a metano 2002 – 2020 per incentivi impianti distribuzione metano Ai fini del presente documento si considerano gli effetti del progetto nel periodo 2005-2007

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Comune di Torino – Divisione Ambiente	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	Non quantificato	n. veicoli a metano acquistati nel Comune di Torino nel periodo 2005-2007 225 n. impianti di distribuzione metano realizzati nel Comune di Torino nel periodo 2005-2007 0
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	46.863 tCO_2/a La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto.	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Il progetto è concluso per quanto riguarda l'incentivo per l'acquisto di veicoli a metano. Relativamente alla realizzazione dei distributori, si attende erogazione stanziamento Ministeriale (Euro 10.000.000 per tutto il territorio nazionale)	
Analisi costi – benefici del progetto	Benefici ambientali - riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera Benefici economici per i fruitori dell'incentivo - minor costo per l'acquisto di carburante per autotrazione	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

5.5 Sostituzione dei veicoli privati con veicoli a basse emissioni

Progetto

5.5.3 Progetto PRIME - Punti Ricarica Intelligente Mezzi Elettrici

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	**x**
	Produzione energia	
	Altro: …	
Titolo del progetto	Progetto PRIME - Punti Ricarica Intelligente Mezzi Elettrici	
Obiettivo	Implementare, sul territorio cittadino, l'utilizzo di veicoli elettrici privati.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	46.863 tCO_2/a La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto. Tale quantificazione è stata effettuata considerando che l'attuazione dell'intera misura porterà a una diminuzione del 14% del coefficiente medio di consumo (KWh/Km) dei veicoli privati, con un conseguente risparmio energetico di 181.884 MWh/a. Ai fini del calcolo si è fatto riferimento a dati medi di consumo calcolati sull'intero parco auto 2005 dei veicoli privati immatricolati a Torino.	
Descrizione	Con il progetto europeo CO_2 NeuTralp, a cui il Comune di Torino partecipa nell'ambito del Programma europeo di Cooperazione Territoriale Alpine Space, avviato nel novembre 2008, è stato redatto, con la collaborazione di IREN Energia, lo studio di fattibilità relativo alla realizzazione di una rete di colonnine elettriche per la ricarica di mezzi elettrici privati. In una prima tranche si prevede di realizzare 10 punti ricarica in 10 piazze del centro storico. Ogni colonnina sarà ubicata in idonea isola di ricarica, appositamente delimitata, atta ad accogliere due veicoli elettrici (auto o moto). E' allo studio un progetto di inserimento di 20 auto elettriche nel parco auto del car-sharing , collocate in prossimità delle colonnine di ricarica. Indicatori n. colonnine installate/a n. utilizzi colonnine/a	
Responsabile del progetto	Comune di Torino – Settore Relazioni Internazionali; Settore Sostenibilità Ambientale	
Strumento/i attuativi del progetto	- Ammissione a finanziamento del progetto CO_2 Neutralp presentato alla Commissione Europea nell'ambito del Programma Comunitario Alpine Space 2007-2013. Il progetto è stato presentato in data 28 gennaio 2008 ed è stato approvato in data 24 giugno 2008 - Affidamento incarico di consulenza a IREN L'intervento in oggetto è previsto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) le cui linee di indirizzo sono state approvate dal Consiglio Comunale il 14 luglio 2008. Il PUMS è stato adottato dal Consiglio Comunale il 7 febbraio 2011.	

Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Comune di Torino IREN
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Il progetto è finanziato per il 75% dall'Unione Europea. Per i partner italiani il rimanente 25% è finanziato dal Ministero dell'Economia e delle Finanze, così come disposto dalla Legge 16 aprile 1987 n. 183 e deliberazione CIPE n. 36 del 15 giugno 2007, utilizzando il fondo di rotazione previsto per la copertura finanziaria della quota nazionale pubblica. Per la Città di Torino si tratta pertanto di un finanziamento al 100% che non prevede alcuna quota di co-finanziamento per la copertura delle spese. Alla Città di Torino è stato assegnato un budget complessivo di € 241.200,00, di cui € 100.000,00 per la redazione di 3 studi di fattibilità, uno dei quali è il progetto in oggetto. Il costo per la realizzazione di 10 punti di ricarica elettrica è di Euro 150.900 (fonte IREN)
Coinvolgimento degli stakeholder	Convegno di presentazione del progetto organizzato dal Comune di Torino Sito web dedicato
Tempistica del progetto	Novembre 2008 - agosto 2011 per lo studio di fattibilità Cronoprogramma 8 marzo 2010- Presentazione progetto definitivo da parte di IRIDE Servizi

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio Comune di Torino – Settore Sostenibilità Ambientale	
	Tempistica del monitoraggio Biennale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	n. colonnine installate a fine progetto 50	
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	46.863 tCO_2/a La quantificazione della riduzione delle emissioni previste è stata effettuata considerando tutta la misura. Il valore riportato viene pertanto conteggiato per l'intera misura e non per il singolo progetto.	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Reperimento fondi per la realizzazione del progetto.	
Analisi costi – benefici del progetto	Benefici ambientali Riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera dovute al traffico	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo		

6. Produzione di energia elettrica

MISURE	PROGETTI
6.1 Produzione di energia da rifiuti urbani	6.1.1 Utilizzo, per scopi energetici, del biogas prodotto dalla discarica della città di Torino (TAPE 4.3.a)
	6.1.2 Produzione di energia elettrica dal termovalorizzatore di Torino (TAPE 4.3.b)

Misura

6.1 Produzione di energia da rifiuti urbani

Progetto

6.1.1 Utilizzo, per scopi energetici, del biogas prodotto dalla discarica della città di Torino

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	x
	Altro: …	
Titolo del progetto	Utilizzo, per scopi energetici, del biogas prodotto dalla discarica della città di Torino.	
Obiettivo	Captare il biogas che si forma spontaneamente nella discarica a seguito della fermentazione anaerobica della parte organica dei rifiuti solidi urbani e utilizzarlo per produrre energia elettrica.	
Potenziale di riduzione emissioni	Al 2020 9.360 tCO_2/a	
Descrizione	Sin dal 1994, attraverso il recupero del biogas della discarica per rifiuti solidi urbani non recuperabili di Basse di Stura, AMIAT (Azienda Multiservizi Igiene Ambientale Torino), gestore della discarica, produce energia elettrica. L'impianto di captazione del biogas è stato sviluppato in fasi differenti nel corso degli anni, in virtù della disponibilità crescente del gas. Il biogas captato viene depurato e successivamente trasportato a 6 motori endotermici (motori in regime di incentivazione dell'energia prodotta tramite il rilascio di Certificati Verdi da parte del GSE – Gestore Servizi Energetici) che lo utilizzano come combustibile per produrre energia elettrica che viene immessa nella rete pubblica. L'impianto di recupero energetico, nel 2005, ha consentito una produzione elettrica di circa 100 GWh che hanno garantito l'autosufficienza energetica della discarica, della palazzina degli uffici AMIAT e hanno soddisfatto il fabbisogno elettrico di 58.000 utenze domestiche. Nel periodo 2006-2009 la produzione di energia elettrica da biogas si è attestata su valori intorno ai 90 GWh/a. La discarica di Torino è stata chiusa il 31-12-2009, ma il biogas continuerà a essere prodotto per un periodo di circa 20 anni. Indicatori produzione energia elettrica/anno (MWh/a)	
Responsabile del progetto	AMIAT (Azienda Multiservizi Igiene Ambientale Torino)	
Strumento/i attuativi del progetto	Acquisto, da parte del Comune di Torino, del 100%, delle quote societarie dell'Azienda Multiservizi Igiene Ambientale Torino (AMIAT)	
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti AMIAT IREN (in qualità di gestore della rete elettrica)	

Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi Il progetto non comporta spese dirette per l'Amministrazione comunale. I costi per la costruzione e gestione degli impianti per il recupero del biogas e la produzione di energia elettrica sono a carico di AMIAT
Coinvolgimento degli stakeholder	Visite guidate agli impianti e momenti educativi per allievi di scuole di ogni ordine e grado attraverso le attività organizzate da AMIAT in collaborazione con il Museo A Come Ambiente
Tempistica del progetto	2005-2020

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile del monitoraggio AMIAT	
	Tempistica del monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	produzione energia elettrica/anno (MWh/a) 2012-2014 40.000 MWh/a 2015-2023 20.000 MWh/a	produzione energia elettrica/anno (MWh/a) 2006 99.529 MWh 2007 92.160 MWh 2008 91.582 MWh 2009 82.342 MWh 2010 83.257 MWh
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	Al 2020 9.360 tCO_2/a (20.000 MWh x 0,468 tCO_2/a)	2006 46.580 tCO_2/a 2007 43.130 tCO_2/a 2008 42.860 tCO_2/a 2009 38.536 tCO_2/a 2010 38.964 tCO_2/a
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Proseguimento delle attività avviate da AMIAT per la gestione post-operativa della discarica.	
Analisi costi – benefici del progetto	Benefici ambientali - ridurre l'utilizzo di combustibili fossili per la produzione di energia elettrica - minimizzare l'impatto ambientale e le conseguenze che derivano dallo smaltimento dei rifiuti con la captazione del biogas	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo		

Misura

6.1 Produzione di energia da rifiuti urbani

Progetto

6.1.2 Produzione di energia elettrica dal termovalorizzatore di Torino

Scheda di progetto

Sezione I: quadro descrittivo del progetto		
Settore	Edifici Residenziale	
	Edifici Terziario	
	Edifici pubblici	
	Illuminazione pubblica	
	Trasporti	
	Produzione energia	**x**
	Altro: …	
Titolo del progetto	Produzione di energia elettrica dal termovalorizzatore di Torino	
Obiettivo	Utilizzare l'energia termica derivante dalla combustione dei rifiuti solidi urbani residui dalla raccolta differenziata per produrre energia elettrica.	
Potenziale di riduzione delle emissioni	Al 2020 163.800 tCO_2/a	
Descrizione	Il termovalorizzatore di Torino, che entrerà in esercizio a fine 2012, sarà dotato delle più moderne e affidabili tecnologie per minimizzare le emissioni inquinanti e le sorgenti di rumore. Capace di trattare 421.000 t/a di rifiuti solidi, consentirà di produrre 350.000 MWh/a di energia elettrica che sarà ceduta alle rete e soddisfare in tal modo il fabbisogno elettrico di 175.000 utenze medie. Indicatori produzione energia elettrica/anno (MWh/a)	
Responsabile del progetto	TRM (Trattamento Rifiuti Metropolitani) – Società a totale partecipazione pubblica di cui il Comune di Torino detiene il 96% delle quote	
Strumento/i attuativi del progetto	- Programma Provinciale di Gestione dei Rifiuti (PPGR 2005), approvato con deliberazione del Consiglio Provinciale del 27/04/2005 che prevede, fra l'altro, la realizzazione di un impianto di termovalorizzazione dei rifiuti a servizio della zona Sud del territorio provinciale. Nel PPGR 2005 è indicata la necessità di recuperare il calore generato dal processo di incenerimento per la produzione di energia elettrica - Affidamento, approvato con deliberazione del Consiglio Provinciale del 24/05/2005, a TRM della progettazione, realizzazione e gestione dell'impianto di termovalorizzazione di Torino. Il contratto di affidamento a TRM S.p.A. è stato stipulato in data 22/07/2005 - Accordo di Programma, sottoscritto in data 3/04/2007, da Provincia di Torino, Città di Torino, Comune di Orbassano, Società RFI (Rete Ferroviaria Italiana), Società S.I.T.O. (Società Interporto Torino) e Società T.R.M. per l'attuazione degli interventi di viabilità individuati nello studio di microlocalizzazione dell'impianto di termovalorizzazione del Gerbido - Protocollo di Intesa, approvato con deliberazione della Giunta Comunale del 1/07/2008, per l'organizzazione del conferimento dei rifiuti al termovalorizzatore del Gerbido	
Partner coinvolti/ beneficiari	Partner coinvolti Provincia di Torino, Comune di Torino, TRM, IREN (in qualità di gestore della rete elettrica)	
Indicazioni di costi e fonti di finanziamento	Costi La realizzazione del termovalorizzatore non comporta spese dirette per l'Amministrazione comunale.	

	I costi stimati, a carico di TRM, sono: - per il periodo 2010-2013 - 3 anni di costruzione + 1 anno di esercizio provvisorio Euro 375.497.000 di investimenti Euro 20.288.000 di costi operativi - per il periodo di esercizio commerciale (dopo il 2013) Euro 36.703.000 per costi operativi
Coinvolgimento degli stakeholder	Campagna di comunicazione integrata: Sito web e casella di posta elettronica dedicati Distribuzione materiale informativo Presentazione del progetto in occasione di eventi pubblici Formazione per insegnanti e momenti educativi per allievi di scuole di ogni ordine e grado attraverso le attività organizzate in collaborazione con il Museo A Come Ambiente.
Tempistica del progetto	2010-2020 Cronoprogramma 2010-2012 costruzione del termovalorizzatore 2013 esercizio provvisorio 2014 esercizio commerciale

Sezione II: monitoraggio del progetto		
Responsabile del monitoraggio e tempistica del monitoraggio	Responsabile monitoraggio TRM	
	Tempistica monitoraggio Annuale	
	PREVISIONALE	**MISURATO/EFFETTIVO**
Monitoraggio efficacia del progetto	produzione energia elettrica/anno (MWh/a) Al 2020: 350.000 MWh	
Riduzione di CO_2 eq (t/a)	Al 2020: 163.800 tCO_2/a (350.000 MWh x0,468 tCO_2/a)	
Strumento attuativo per l'implementazione del progetto	Accordo tra Città di Torino e TRM per il conferimento dei rifiuti urbani al termovalorizzatore	
Analisi costi – benefici del progetto	Benefici economici per TRM con termovalorizzatore in esercizio: Ricavi da conferimento: 41.048.000 €/anno Ricavi da vendita energia elettrica: 26.185.000 €/anno Ricavi da vendita dei certificati verdi: 14.971.000 €/anno Ricavi da contributi ad enti territoriali: 2.526.000 €/anno TOTALE RICAVI OPERATIVI: 84.730.000 €/anno	
Verifica del grado di coinvolgimento degli stakeholder/verifica dell'accettabilità del progetto		
Verifica da parte di ente terzo		

Tabella riassuntiva sullo stato di avanzamento delle misure e delle azioni contenute nel Piano Clima del Comune di Torino – anno 2012

Misura/progetto	Stato di avanzamento
1.1 Risanamento energetico di edifici di proprietà comunale	
1.1.1 Risanamento energetico di 6 edifici scolastici ci proprietà comunale	in fase di verifica
1.2 Realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici di proprietà comunale	
1.2.1. Realizzazione di 50 impianti da 20 KWp su coperture di edifici scolastici di proprietà della Città	non avviato
1.3 Progressiva sostituzione delle caldaie a gasolio con caldaie alimentate a metano	
1.3.1 Sostituzione di tutte le caldaie a gasolio ancora in uso in edifici di proprietà comunale con caldaie alimentate a metano	in fase di verifica
1.4 Fornitura di energia elettrica da fonti rinnovabili	
1.4.1 Acquisto di energia certificata GdO per l'intero fabbisogno degli edifici comunali	concluso
1.5 Incremento della volumetria allacciata al teleriscaldamento	
1.5.1 Allacciamento, entro il 2020, al teleriscaldamento del 90% degli Edifici di proprietà del Comune	in fase di verifica
2.1 Finanziamenti comunali per piccole e medie imprese	
2.1.1 Accedo Energia	in fase di verifica
2.1.2 Allacciamento, entro il 2020, al teleriscaldamento di 308.200 m^3 di edifici adibiti ad attività commerciali e ai servizi pubblici non municipali	in fase di verifica
3.1 Incentivi per l'installazione di impianti fotovoltaici	
3.1.1 Contributi erogati dal Comune di Torino per l'installazione di impianti di produzione di energia da fonte fotovoltaica, tali da garantire una potenza installata compresa tra 3 e 20 kWp	avviato
3.1.2 10.000 Tetti fo**TO**voltaici	avviato
3.1.3 Piemonte fotovoltaico	avviato
3.2 Incentivi per la riqualificazione energetica degli edifici residenziali	
3.2.1 Riqualificazione energetica di edifici residenziali esistenti mediante il recupero dei sottotetti	in fase di verifica
3.3 Riqualificazione di edifici di edilizia sociale di proprietà e/o gestione ATC (Agenzia Territoriale per la Casa)	
3.3.1 Riqualificazione del distretto di via Arquata	in fase di verifica
3.3.2 Incremento della volumetria allacciata al teleriscaldamento	in fase di verifica
3.4.1 Allacciamento, entro il 2020, al teleriscaldamento del 60% della volumetria di edifici residenziali	in fase di verifica
4.1 Sostituzione di lampade a vapori di mercurio con lampade a minor consumo	
4.4.1 Sostituzione, entro il 2015, di tutte le lampade a vapori di mercurio presenti al 2005 negli impianti di illuminazione	in fase di verifica
4.2 Utilizzo di lampade a LED per tutti i semafori	
4.2.1 Progressiva sostituzione di tutte le lampade tradizionali presenti negli impianti semaforici con lampade a LED	in fase di verifica
5.1 Completamento della linea 1 della metropolitana	
5.1.1 Prolungamento della linea 1 della metropolitana da Stazione	concluso

ferroviaria Porta Nuova a Lingotto Fiere	
5.1.2 Prolungamento sud della linea 1 della metropolitana - Lingotto Fiere/Bengasi	avviato
5.1.3 Prolungamento ovest della linea 1 della metropolitana - Collegno/Cascine Vica	in fase di verifica
5.2 Costruzione della linea 2 della metropolitana	
5.2.1 Realizzazione, entro il 2020, di 14,8 Km di metropolitana, per collegare il settore nord-est e sud-ovest della Città	in fase di verifica
5.3 Ammodernamento della flotta di veicoli per il trasporto pubblico	
5.3.1 Sostituzione dei veicoli Euro 0 e Euro 1 della flotta del trasporto pubblico con nuovi veicoli	in fase di verifica
5.3.2 Incremento delle linee elettriche del trasporto pubblico – Linee Star	in fase di verifica
5.3.3 Valutazione dell'utilizzo di miscela metano – idrogeno per il rifornimento degli autobus del trasporto pubblico alimentati a metano	in fase di verifica
5.4 Incremento della mobilità ciclabile	in fase di verifica
5.4.1 Realizzazione di nuove piste ciclabili	avviato
5.4.2 Aumento dell'offerta di parcheggi bici	avviato
5.4.3 Progetto "TOBike" – attivazione e implementazione del servizio di bike-sharing	avviato
5.5 Sostituzione dei veicoli privati con veicoli a basse emissioni	
5.5.1 Progetto "Non Inquino Torino"	non avviato
5.5.2 "Progetto Metano"	avviato
5.5.3 Progetto PRIME – Punti Ricarica Intelligente Mezzi Elettrici	avviato
6.1 Produzione di energia da rifiuti urbani	
6.1.1 Utilizzo, per scopi energetici, del biogas prodotto dalla discarica per rifiuti solidi urbani non recuperabili della Città di Torino	in fase di verifica
6.1.2 Produzione di energia elettrica dal termovalorizzatore di Torino	non avviato