

Comune di Lucca



Responsabile della definizione e dell'attuazione del Piano:

Arch. Giovanni Marchi

Dirigente del Settore 3 "Servizi educativi e a tutela del territorio"

Estensori:

Prof. Fabio Iraldo

Dr. Federica Gasbarro

Sommario

1.	Introduzione.....	6
2.	Inquadramento territoriale e socio-economico.....	8
2.1	Sistema Sociale.....	8
2.1.1	Demografia.....	8
2.1.2	Età	9
2.1.3	Genere.....	14
2.1.4	Dinamiche naturali e migratorie	15
2.1.5	Organizzazione sociale e territoriale.....	21
2.2	Sistema Produttivo.....	26
2.2.1	Natura giuridica e settori di attività delle imprese	29
2.2.2	Occupazione e sistema del lavoro.....	35
3.	Sistema paesaggistico e climatico.....	39
3.1	Sistema climatico	42
4.	INQUADRAMENTO NORMATIVO	45
4.1	POLITICHE ENERGETICHE	45
4.1.1	Livello comunitario.....	45
4.1.2	Livello nazionale.....	46
4.1.3	Livello regionale e provinciale.....	47
4.1.4	Livello Comunale	47
5.	L'INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI	50
5.1	Consumi energetici finali.....	52
5.1.1	Edifici	55
5.1.2	Trasporti	56
5.1.3	Patrimonio Comunale	57
5.1.4	Nota metodologica.....	58
5.2	Le emissioni di anidride carbonica	59
5.2.1	Edifici	63

5.2.2	Trasporti	64
5.2.3	Patrimonio Comunale	65
6.	OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA	68
7.	Vision.....	70
8.	ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI	72
8.1	Struttura organizzativa e risorse umane dedicate	72
8.2	Partecipazione e coinvolgimento degli stakeholder	73
8.3	Budget e risorse finanziarie.....	75
8.4	Attuazione e monitoraggio del Piano.....	77
9.	MISURE PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA	78
10.	AZIONI DEL PAES	86
10.1.1	PRESENTAZIONE DELLE SCHEDE.....	87
A.1.1.	Progetto SINERGO – Interventi di riqualificazione energetica dell’illuminazione pubblica	89
A.1.2.	Progetto SINERGO – Riduzione dei consumi elettrici negli edifici comunali	90
A.1.3.	Progetto gestione calore.....	91
A.1.4.	Installazione di un impianto di tri-generazione con teleriscaldamento all’interno del progetto PIUSS	92
A.2.1.	Revisione del Regolamento Urbanistico Edilizio.....	93
A.2.2.	Regolamentazione temperatura interna degli ambienti	94
A.2.3.	Incentivi per la sostituzione di caldaie	95
A.2.4.	Efficientamento energetico impianto di depurazione.....	96
A.2.5.	Efficienza energetica edifici residenziali	97
A.2.6.	Interventi per ridurre i consumi elettrici nel terziario	98
A.2.7.	Sportello informativo per ridurre i consumi elettrici nel residenziale.....	99
B.1.	Riduzione della circolazione dei veicoli commerciali nel centro storico di Lucca attraverso la base logistica luccaport.....	100
B.2.	Incentivi per la sostituzione di veicoli inquinanti.....	101
B.3.	Limitazione alla circolazione nella “Zona Verde” ed estensione della ZTL	102
B.4.	Prenotazioni online per permessi di accesso alla ZTL.....	103
B.5.	Decongestionamento degli incroci con la realizzazione di rotatorie.....	104
B.6.	Estensione e riqualificazione delle piste ciclabili	105
B.7.	BIKE SHARING.....	106

B.8. Car Sharing istituzionale.....	107
B.9. Autostrada ciclabile.....	108
C.1. Progetto SINERGO- Produzione di energia da fonti rinnovabili (Patrimonio Comunale – non valorizzata nell’ambito di questo Piano).....	109
C.2. Impianti fotovoltaici realizzati da società partecipate del Comune di Lucca e partnership PP	110
C.3. Impianti fotovoltaici di privati.....	111
C.4. Produzione di energia elettrica da biomassa attraverso l’azione pilota del progetto BIOMASS	112
C.5. Attivazione filiera corta bosco-legna-energia nelle colline Lucchesi	113

1. INTRODUZIONE

Nel 1988 il generale interesse 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'*Intergovernmental 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. Il V *Assessment Report*, in corso di pubblicazione, invece conferma che sono le attività umane la causa del riscaldamento globale. L'aumento della temperatura sembra essere dovuto alla continua crescita e concentrazione delle emissioni di gas a effetto serra, di cui l'anidride carbonica (o CO₂) è l'indicatore più noto, derivanti dalle attività umana legate al consumo di combustibili fossili. L'incremento nel consumo di fonti energetiche fossili è anche la causa del persistere di concentrazioni atmosferiche elevate di alcuni inquinanti (prime fra tutte le polveri sottili – PM₁₀).

L'Unione europea (UE) guida la lotta contro il cambiamento climatico. In particolare, l'UE si è impegnata a ridurre entro il 2020 le proprie emissioni totali almeno del 20% rispetto a quelle del 1990. Le autorità locali hanno un ruolo di primo piano nel raggiungimento degli obiettivi climatici ed energetici fissati dall'UE. Il Patto dei Sindaci o Covenant of Mayors è un'iniziativa per cui Paesi, città e Regioni si impegnano volontariamente a ridurre le proprie emissioni di CO₂. Il Patto dei Sindaci è stato lanciato dalla Commissione Europea nel 2008 a seguito dell'adozione del cosiddetto pacchetto clima-energia che fissa i seguenti obiettivi europei da conseguire entro il 2020:

-  riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 20% rispetto ai livelli del 1990;
-  consumo di energia derivante da fonti rinnovabili del 20%;
-  riduzione del 20% dell'energia consumata attraverso un miglioramento dell'efficienza energetica.

Con il Patto dei Sindaci, la Commissione Europea mira a coinvolgere le amministrazioni locali, incanalando nella stessa direzione e con lo stessa intensità di impegno le azioni locali volte alla mitigazione dei cambiamenti climatici. In pratica, i Comuni firmatari del Patto, attraverso un'adesione volontaria, si impegnano a portare avanti una politica di mitigazione dei cambiamenti climatici finalizzata al conseguimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 20% entro il 2020.

Il percorso di adesione volontaria è illustrato in figura 1. Prima tappa di questo percorso è l'adesione formale al Patto, avallata da una delibera Comunale. Poi entro un anno dall'adesione, i Comuni firmatari si impegnano a sottoporre alla Commissione Europea un inventario di Base delle emissioni (IBE) e il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES). L'IBE fornisce indicazioni sulle fonti di CO₂ presenti sul territorio comunale. Si tratta quindi di un prerequisito per l'elaborazione

del PAES, in quanto permette di individuare gli interventi più appropriati. Tappe successive saranno il rapporto di monitoraggio sull'implementazione delle misure, da effettuare ogni due anni, e un inventario delle emissioni da stimare almeno ogni quattro anni. Gli inventari effettuati negli anni successivi permetteranno di valutare il livello di riduzione di CO₂ e, se necessario, di prendere ulteriori provvedimenti e misure correttive.



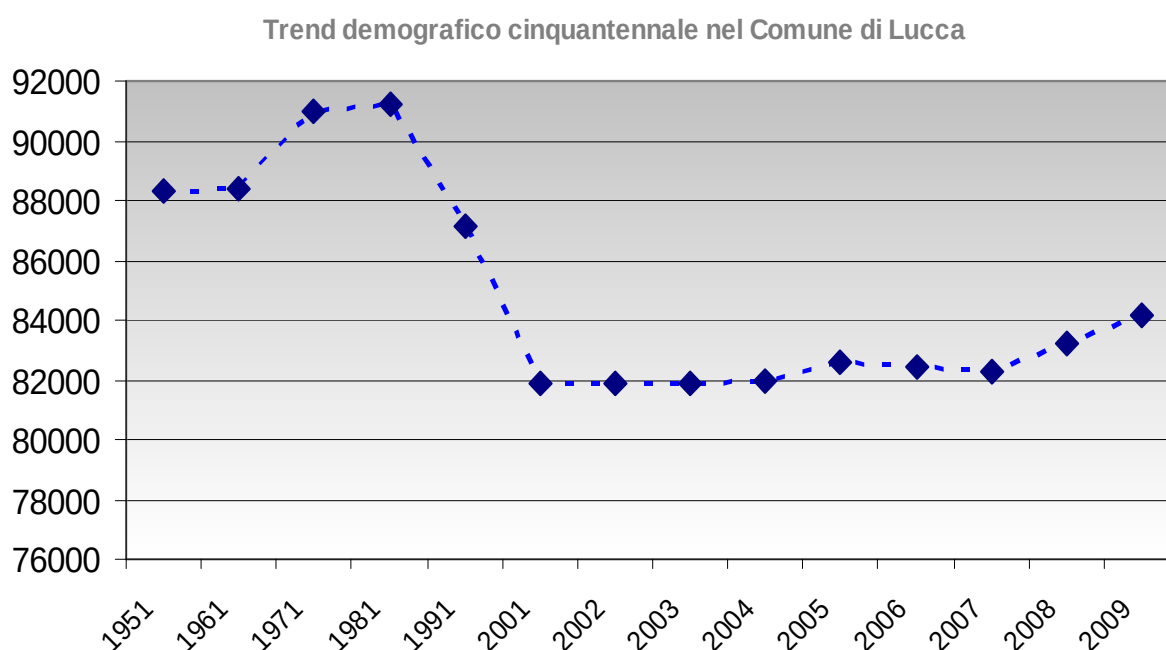
Figura 1 - Processo di approvazione del PAES (fonte: Linee Guida del PAES)

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO¹

2.1 Sistema Sociale

2.1.1 Demografia

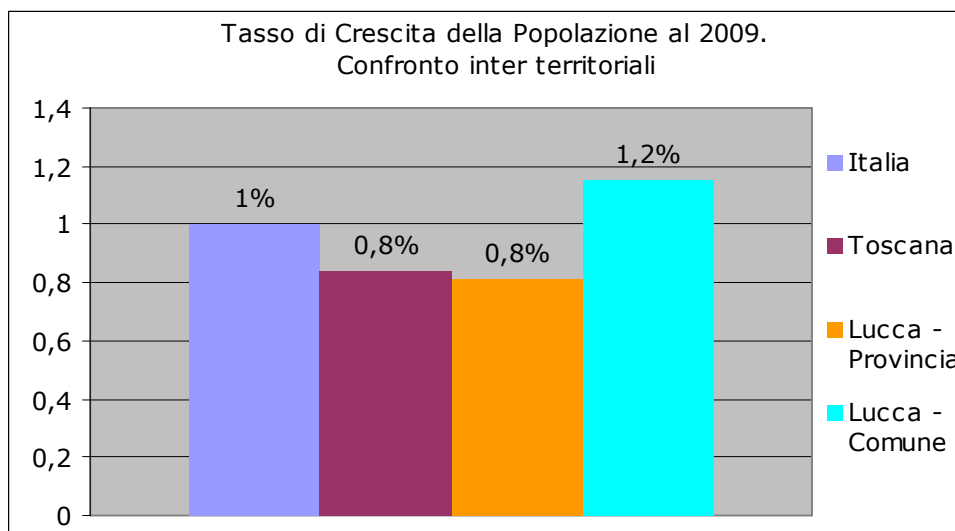
La popolazione residente a Lucca nel 2009 ammonta a 84.886 abitanti, registrando un tasso di crescita dell'1,2%, lievemente superiore rispetto alle medie provinciali e regionali e confermando l'andamento dell'ultimo triennio, effetto combinato del contenimento del tasso di mortalità e di un bilancio migratorio costantemente attivo.



Fonte: demo ISTAT

Come mostra il grafico la variazione di questa popolazione negli ultimi cinquant'anni ha avuto un andamento poco costante 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.

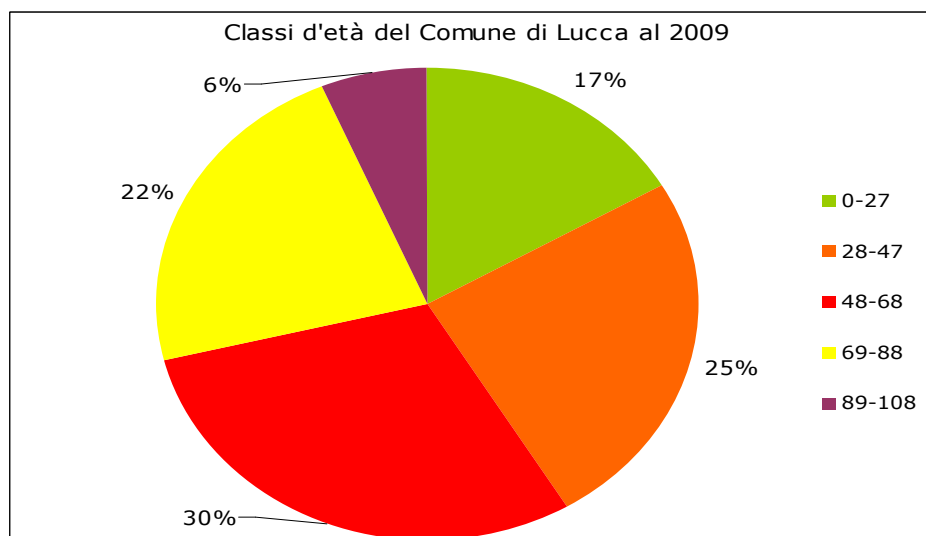


Fonte: demo ISTAT

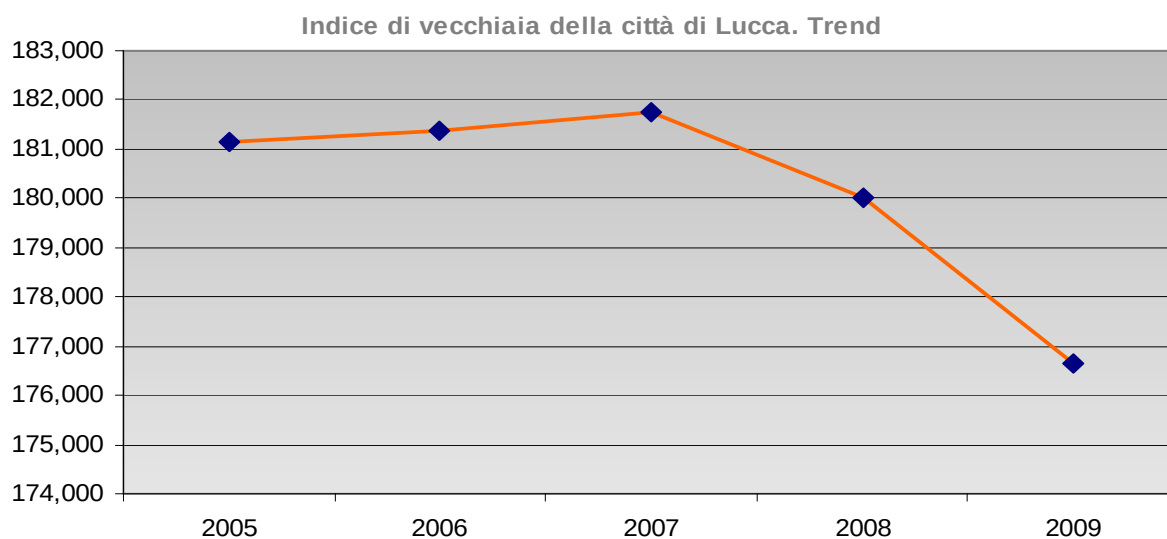
Oltre all'evoluzione in termini assoluti per conoscere le caratteristiche di questa popolazione, necessarie ai fini della determinazione delle politiche e dei piani, è necessario guardare agli indicatori di struttura, che consentono di analizzare l'aggregato demografico con riferimento specifico ai principali fattori: età, sesso, nazionalità, organizzazione familiare.

2.1.2 Età

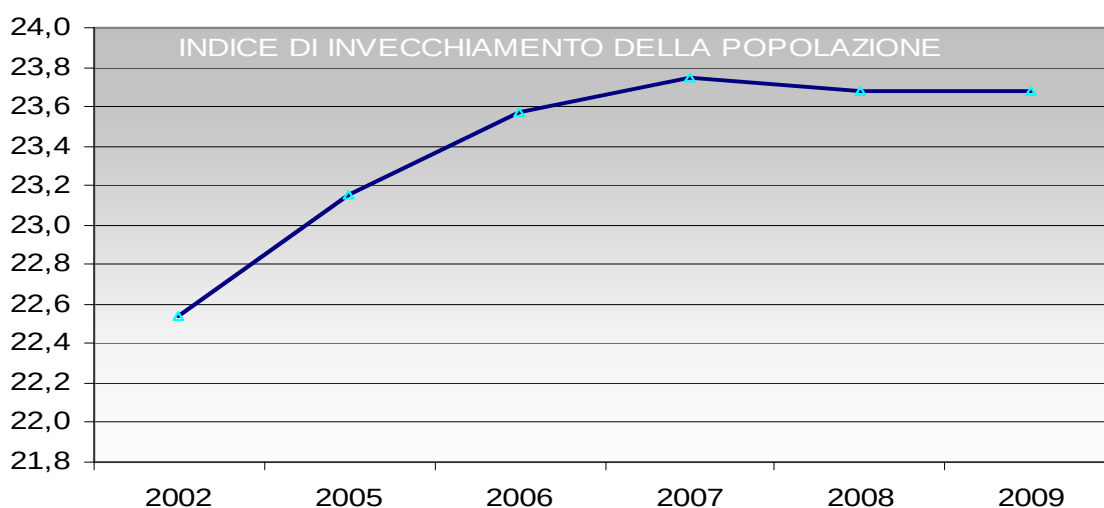
Con riferimento alla variabile età è possibile evidenziare che questa popolazione si compone per oltre il 50% da ultraquarantenni. L'indice di vecchiaia esprime il numero di persone anziane (ultra 65enni) per ogni 100 giovani (fino a 14 anni). E' interessante notare che, mentre l'indice di invecchiamento 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.



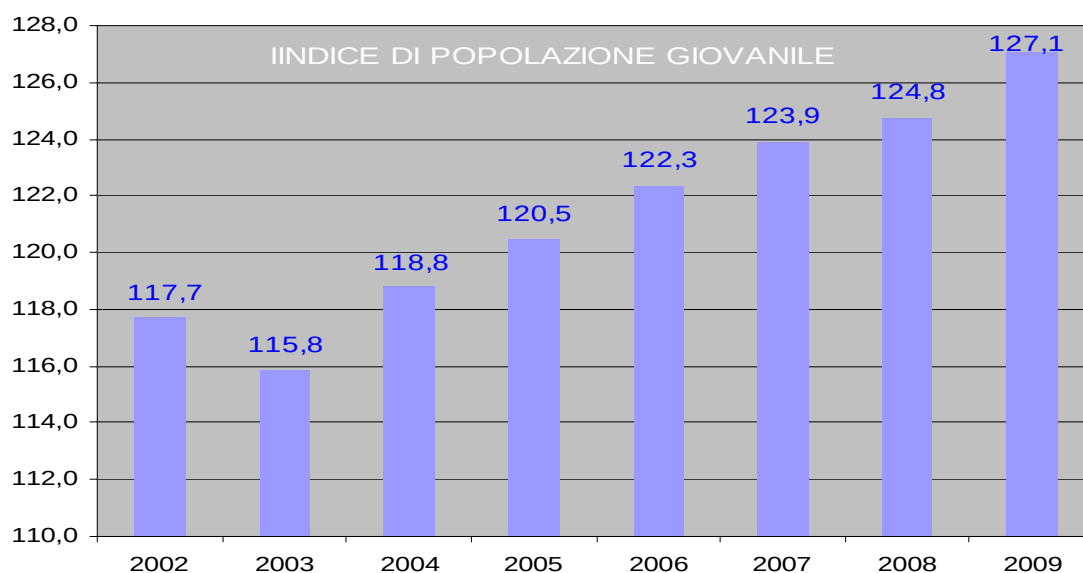
Fonte: demo ISTAT



Fonte: demo ISTAT

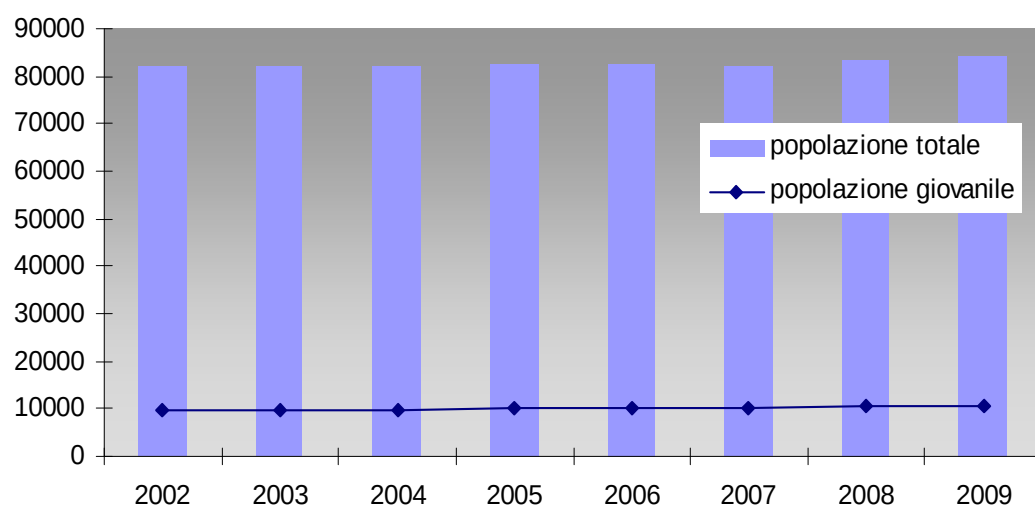


Fonte: demo ISTAT



Fonte: demo ISTAT

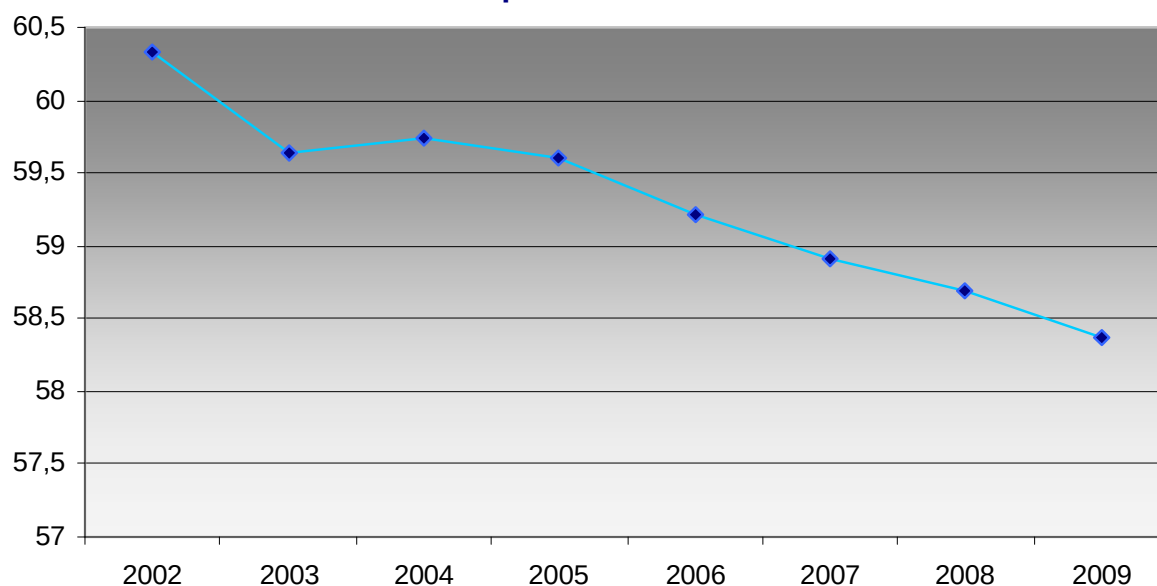
Popolazione giovanile vs popolazione totale



Fonte: demo-istat

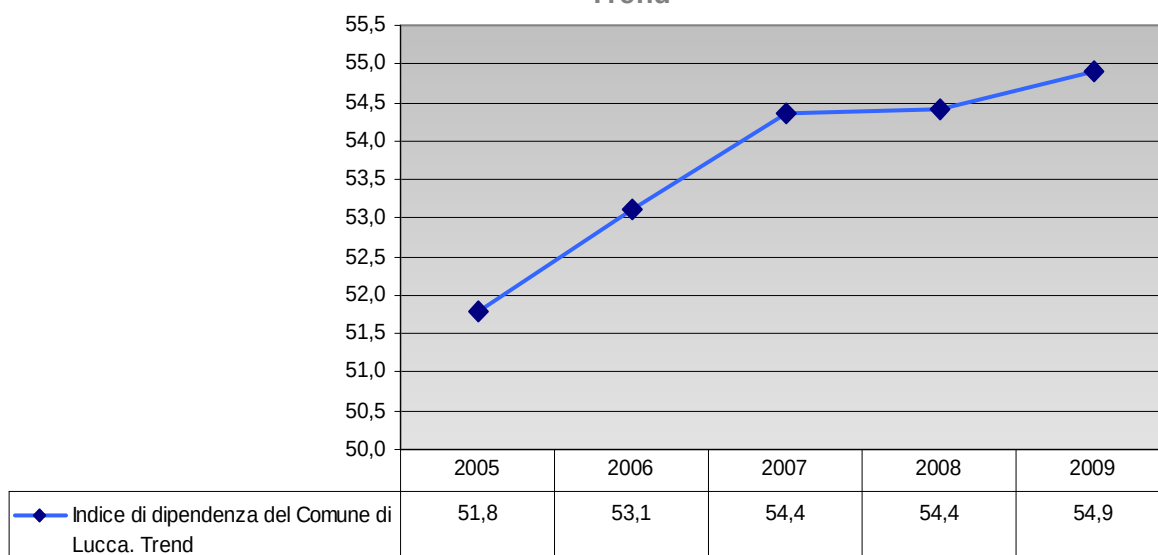
Gli indici di età della popolazione sono rilevanti per misurare il potenziale di attività della città. L'indice di dipendenza potenziale della popolazione o di carico sociale, che si costruisce rapportando la popolazione improduttiva (<15 e > 65), alla popolazione attiva (15 – 65) registra un andamento 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.

Popolazione in età attiva



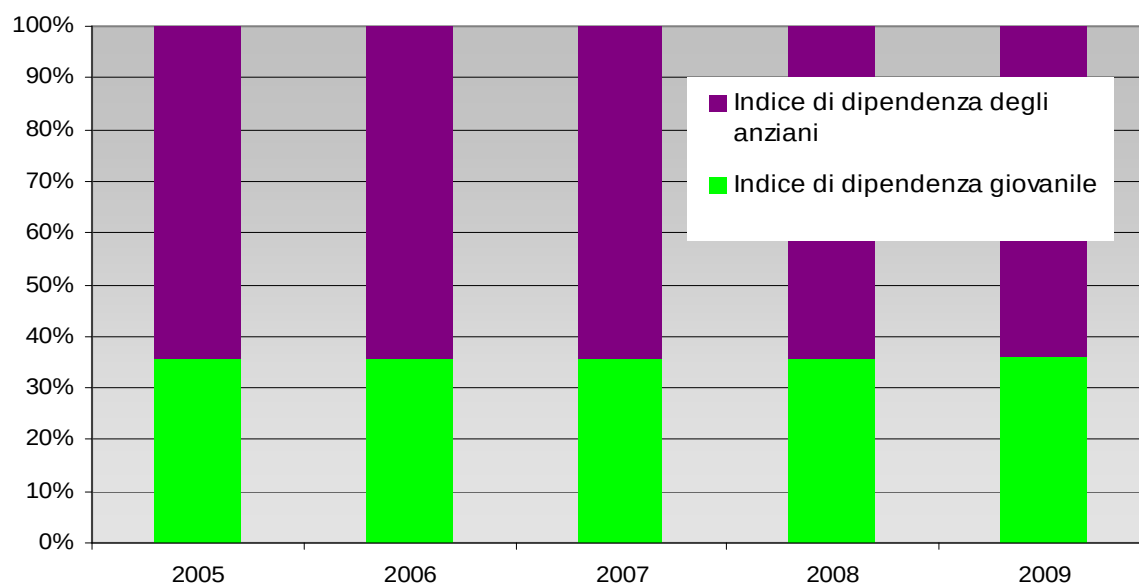
Fonte: demo ISTAT

Indice di dipendenza del Comune di Lucca.
Trend



Fonte: Demo ISTAT

Indice dipendenza popolazione giovanile vs indice dipendenza popolazione
anziana

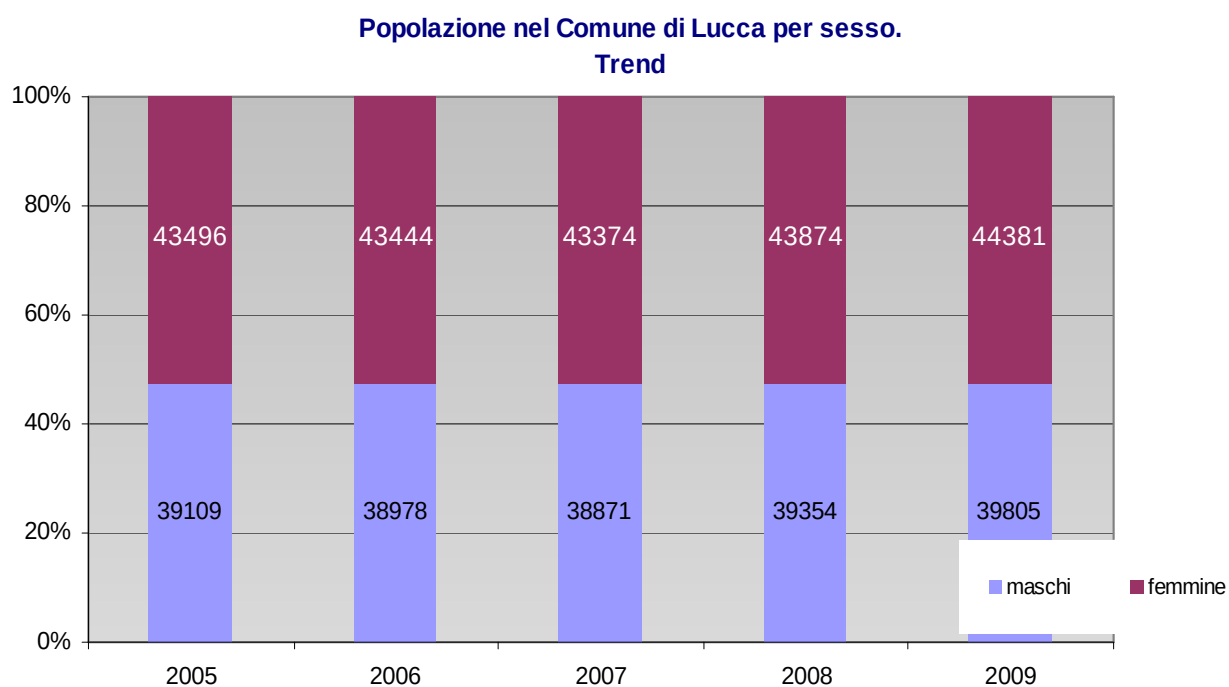


Fonte: Demo ISTAT

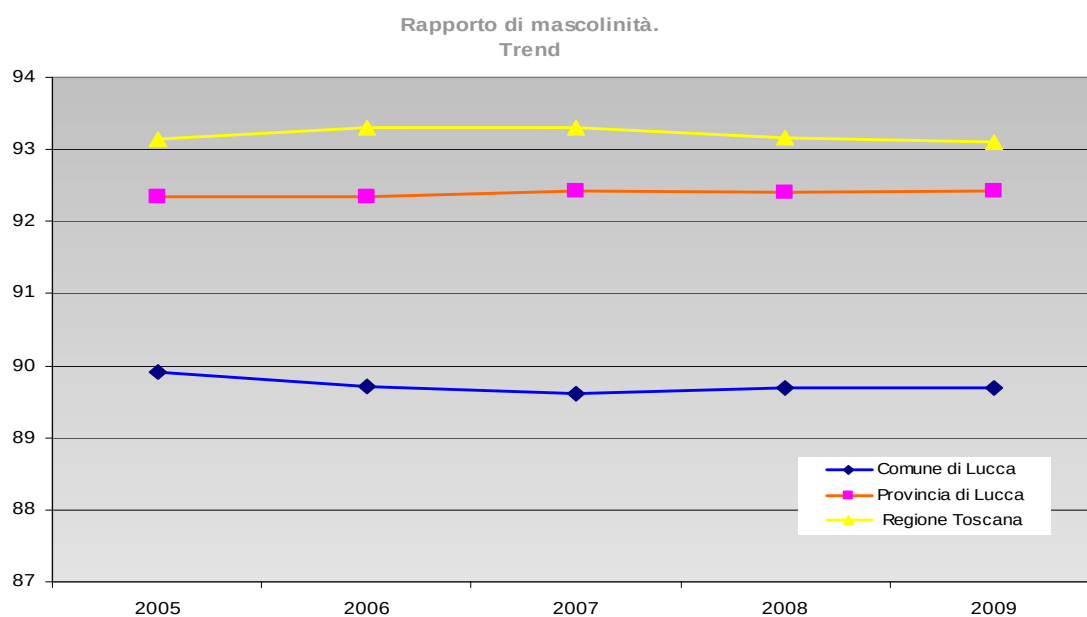
2.1.3 Genere

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.

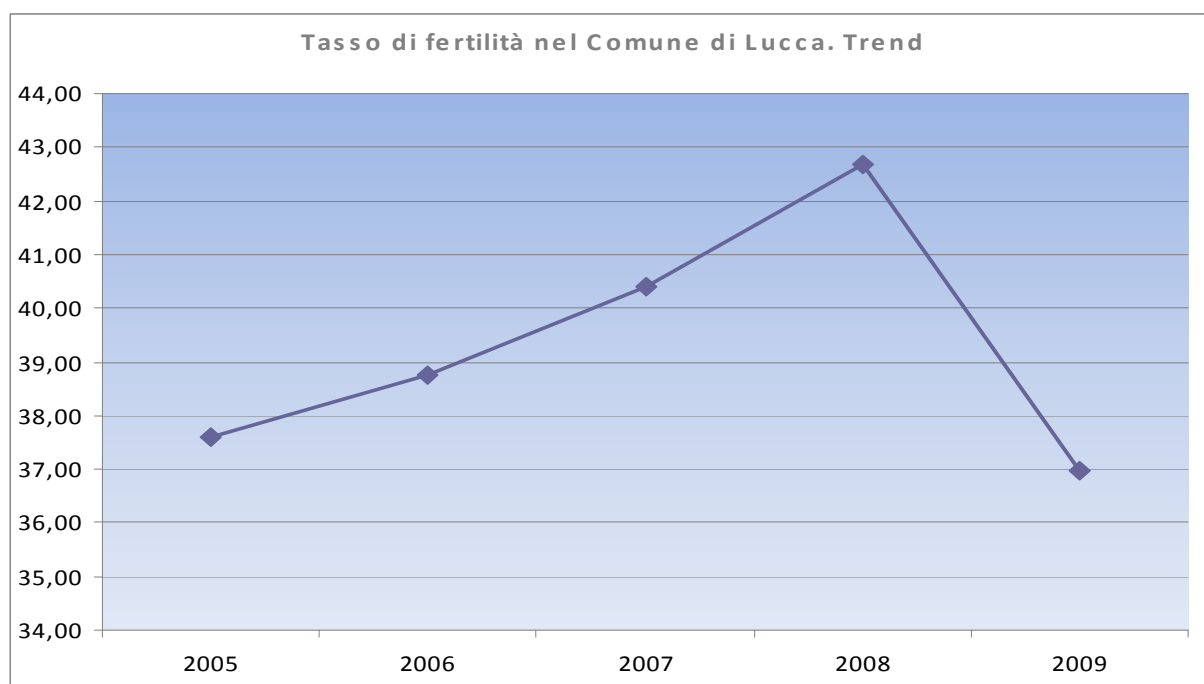
Questo affondo sulla composizione per sesso ha rilievo non solo per le ricadute in termini socio-culturali ma anche per osservare il tasso di fertilità calcolato come il rapporto tra la popolazione femminile in età feconda e i nati nello stesso anno. La diminuzione di oltre cento unità delle nascite 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



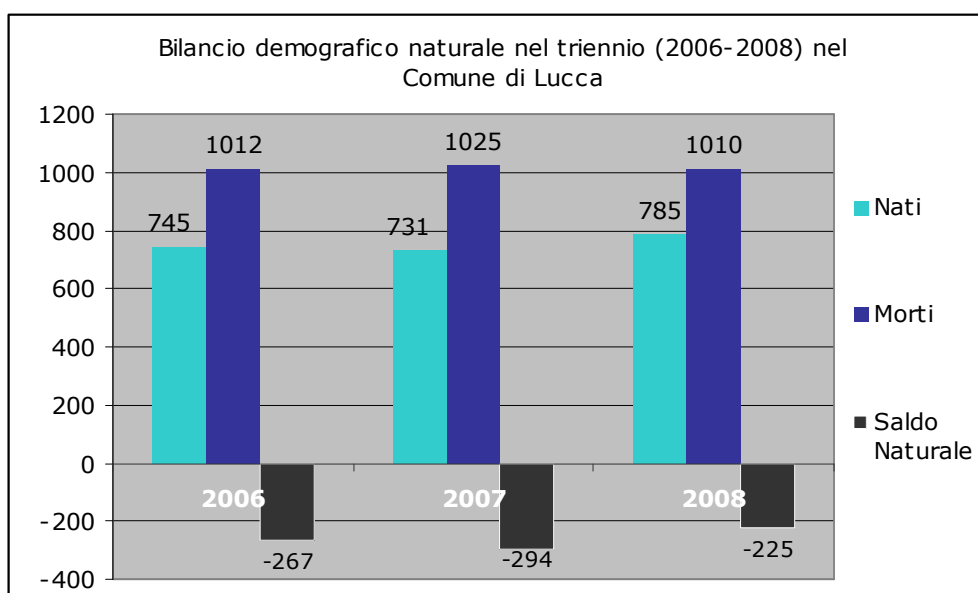
Fonte: demo-Istat

2.1.4 Dinamiche naturali e migratorie

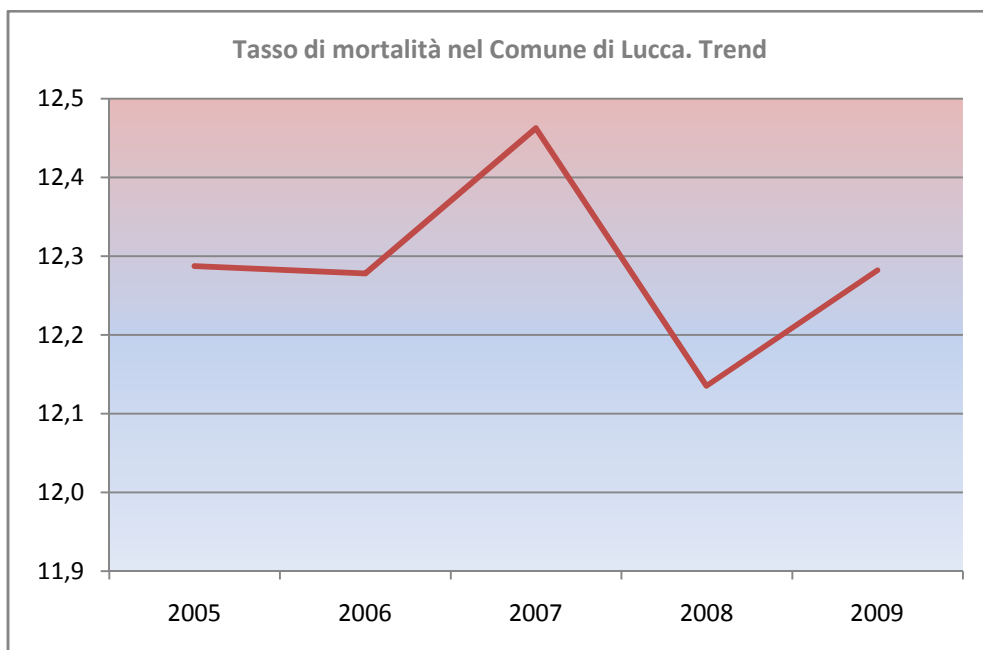
In una struttura demografica di questo tipo la presenza straniera riveste un peso crescente sulla mobilità ed il dinamismo della popolazione. Il numero di cittadini stranieri è in aumento (si confronti la relativa tabella), come dimostrano le serie storiche e previsionali, riportando un tasso di crescita 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.

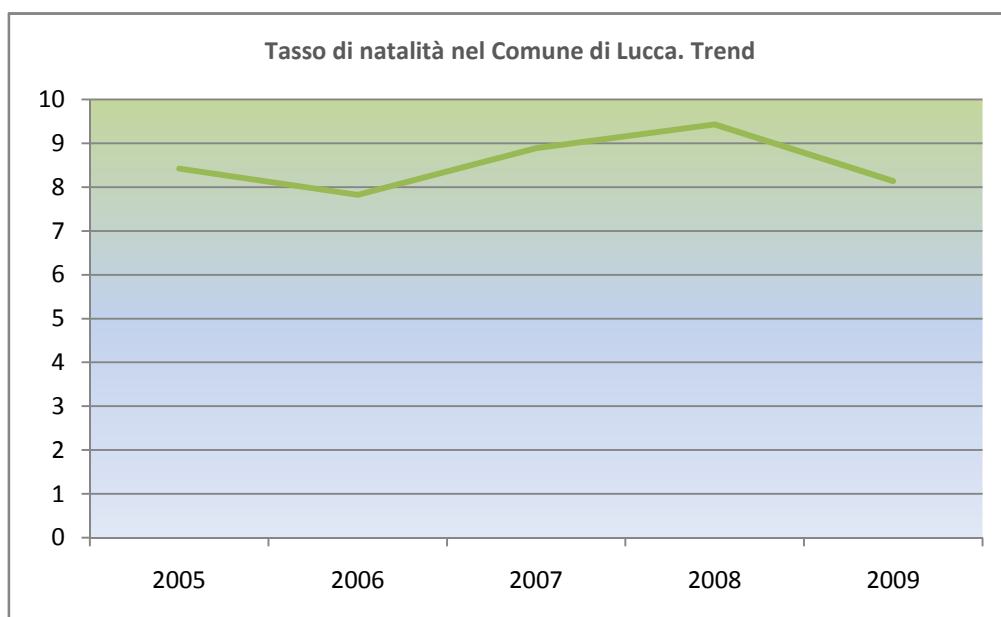
L'immigrazione straniera rappresenta un fattore importante di variazione e ricambio della popolazione lucchese. Il saldo migratorio attivo è stato determinato nel 2009 per il 27% da nuovi iscritti dall'estero (mentre il 73% di iscritti da altri comuni) e questa dinamica compensa quella naturale segnata 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



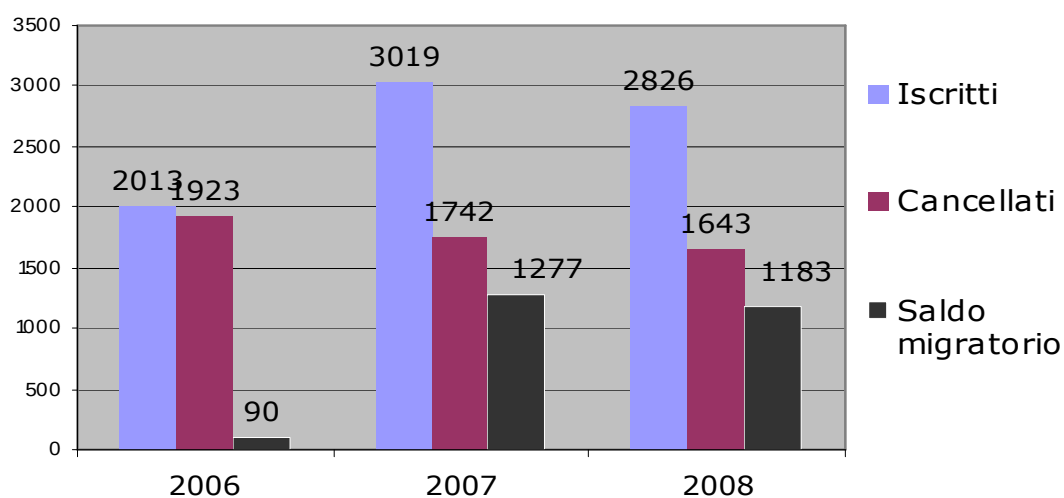
Fonte: demo ISTAT



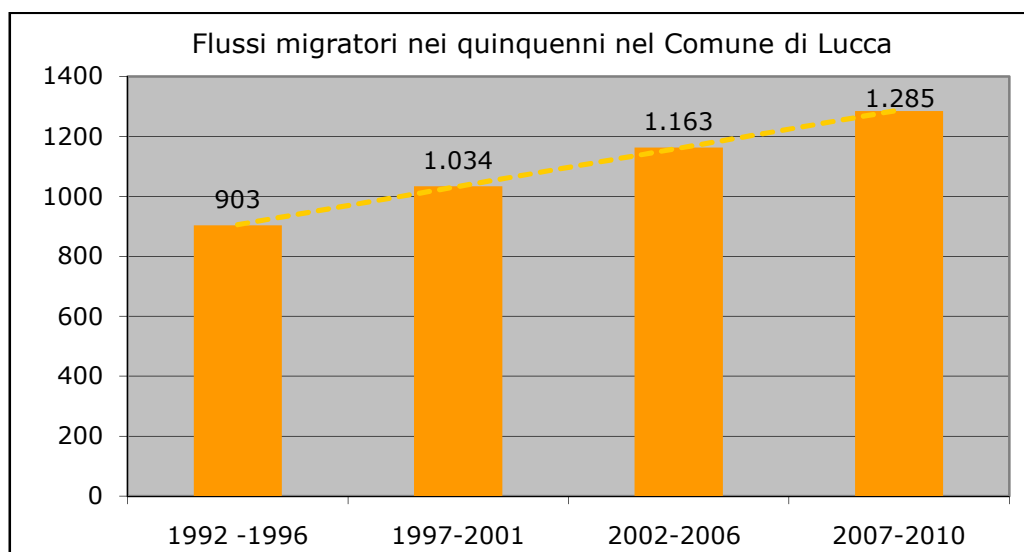
Fonte: demo ISTAT

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.

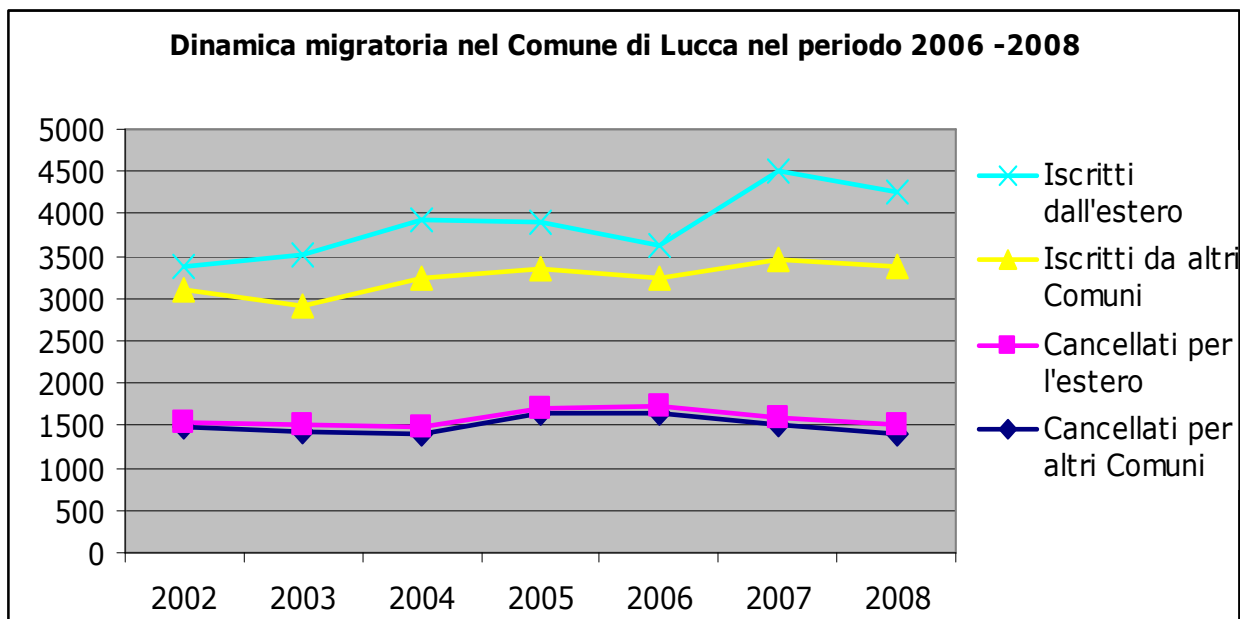
Bilancio migratorio del Comune di Lucca nel triennio (2006 -2008)



Fonte: ISTAT

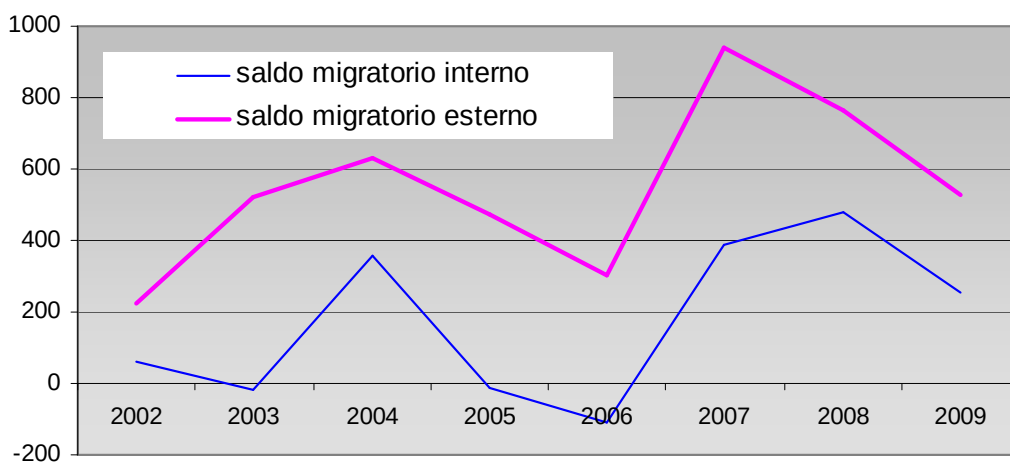


Fonte: Camera di Commercio di Lucca

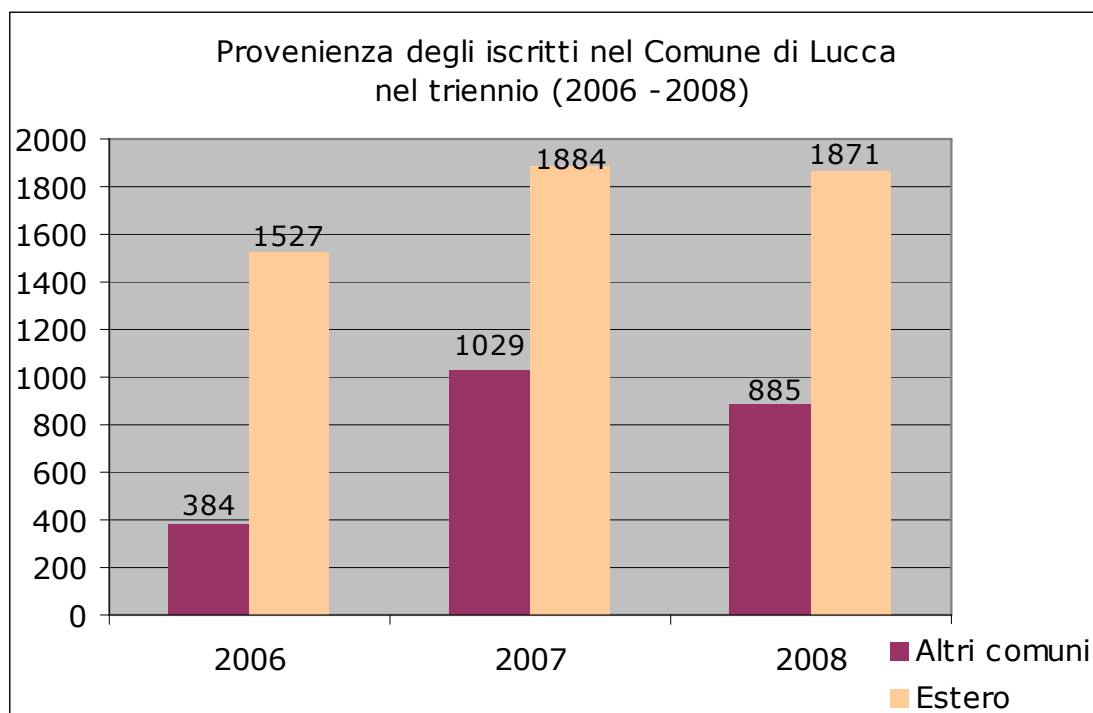


Fonte: Demo ISTAT

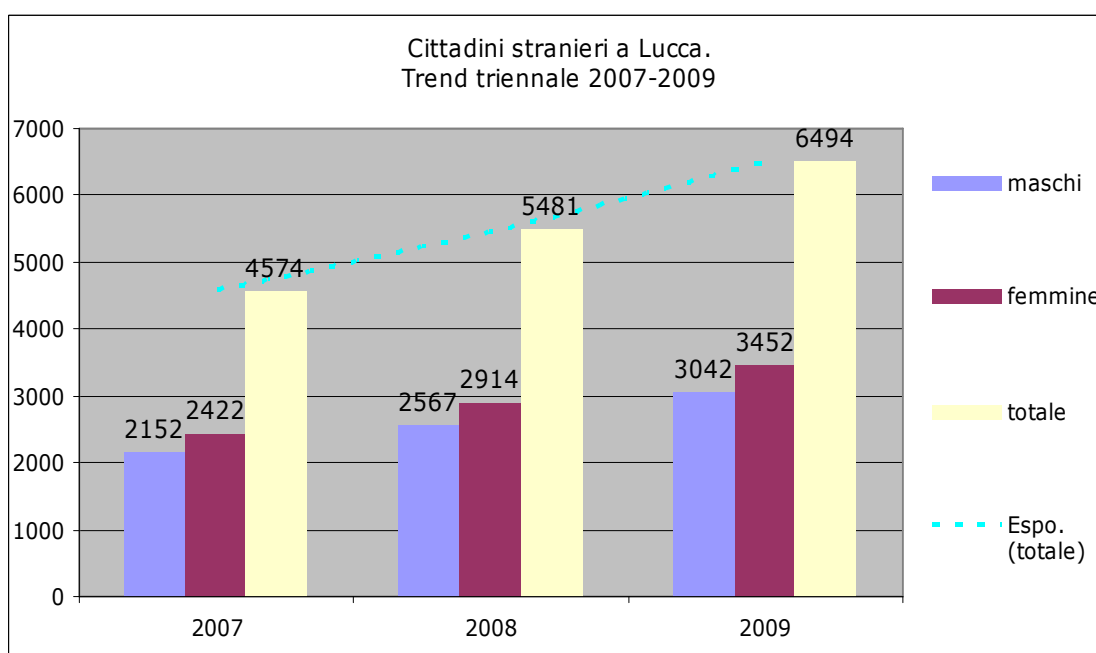
Saldo migratorio interno ed esterno nel Comune di Lucca.
Trend



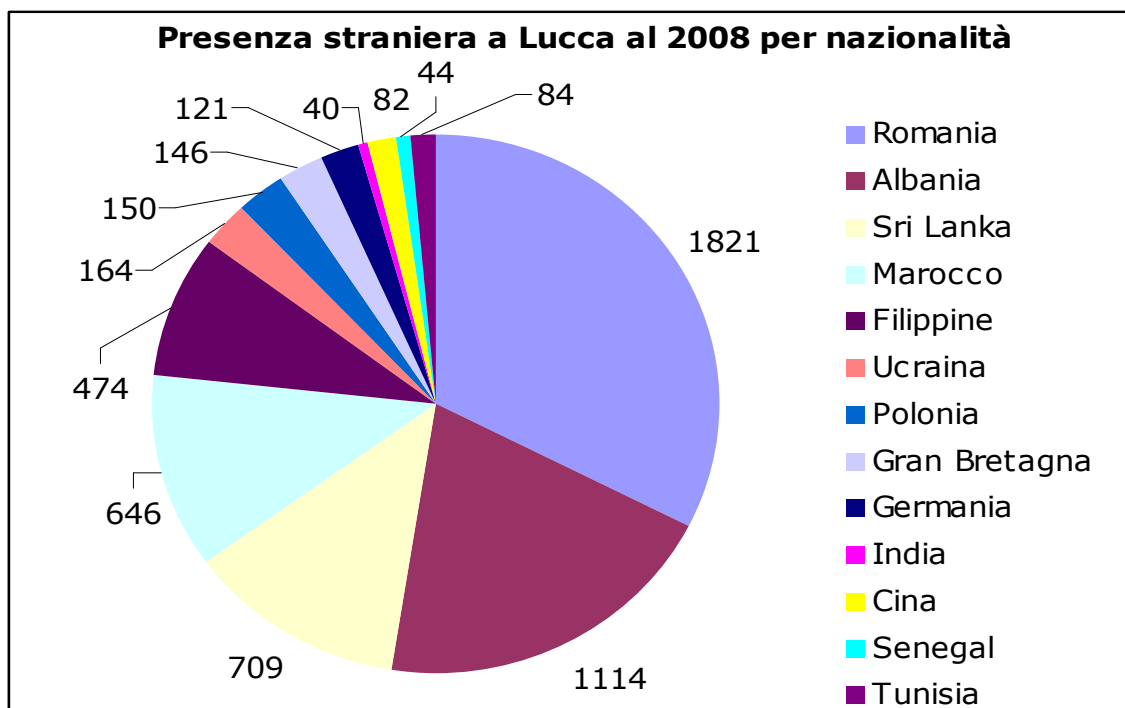
Fonte: demo ISTAT



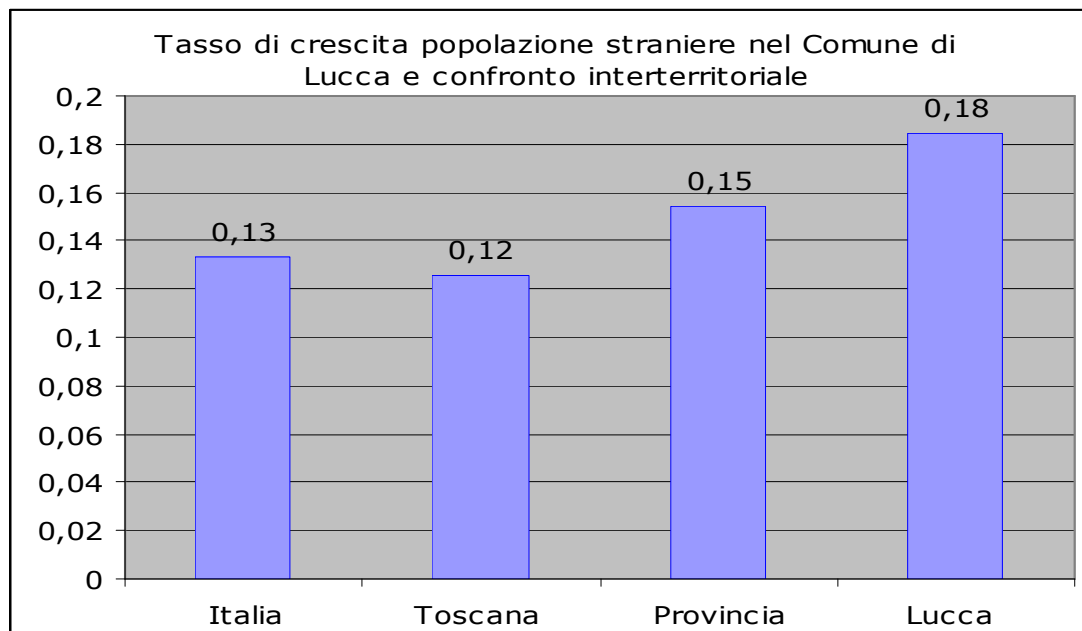
Fonte: ISTAT



Fonte: ISTAT



Fonte: Demo ISTAT



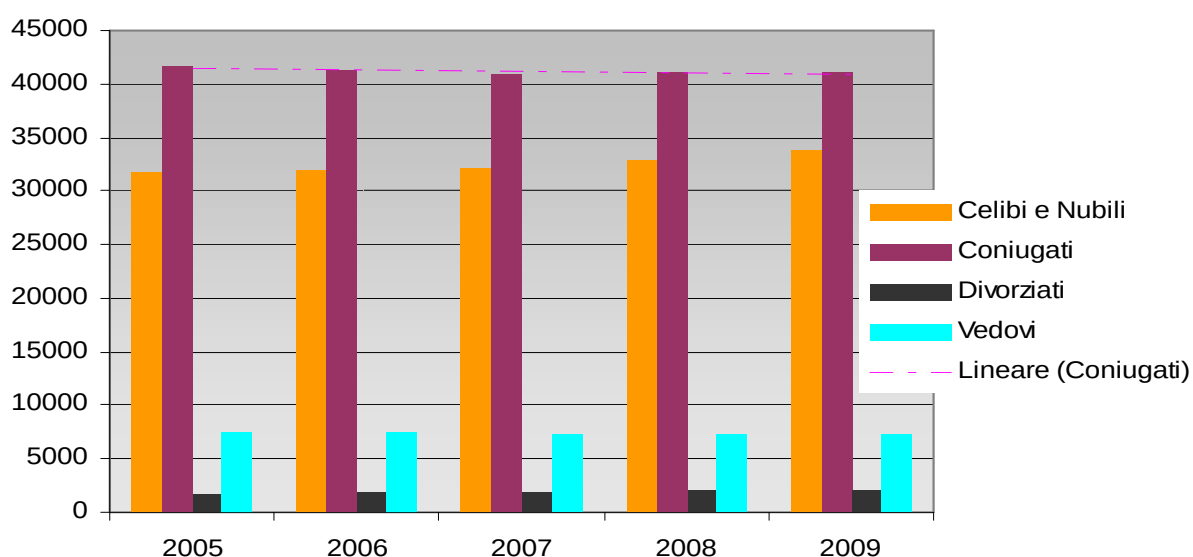
Fonte: Demo ISTAT

2.1.5 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 fundamentalmente da famiglie (38.020 famiglie al

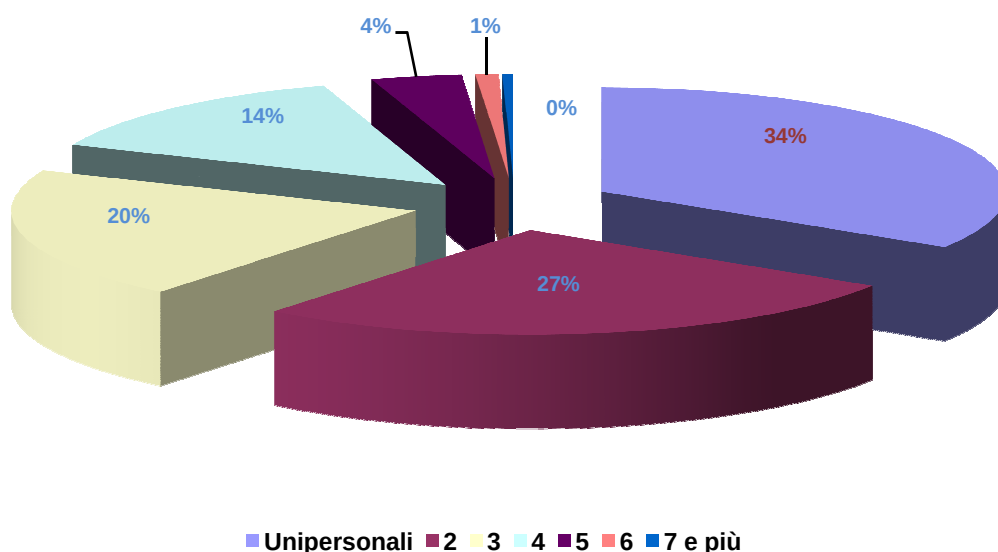
2009, pari ad oltre il 99%) di piccola dimensione (in media 2,2 persone). Nel 2008 il 34% di questa popolazione è composto da famiglie uni personali, ed il 25% di queste da anziani. La popolazione in generale si concentra prevalentemente nelle zone corrispondenti all'UTOE 1 (28% Centro Storico), UTOE 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.

Stato civile della popolazione di Lucca. Trend

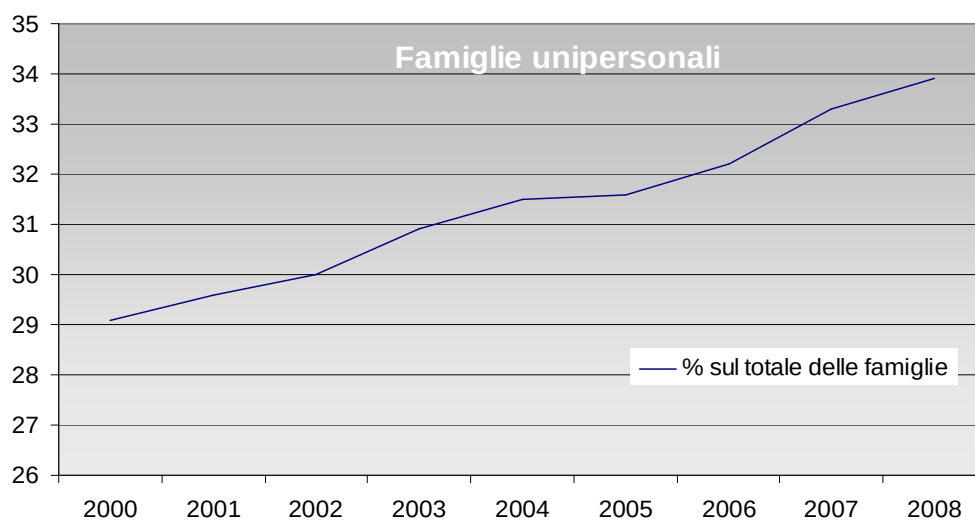


Fonte: ISTAT

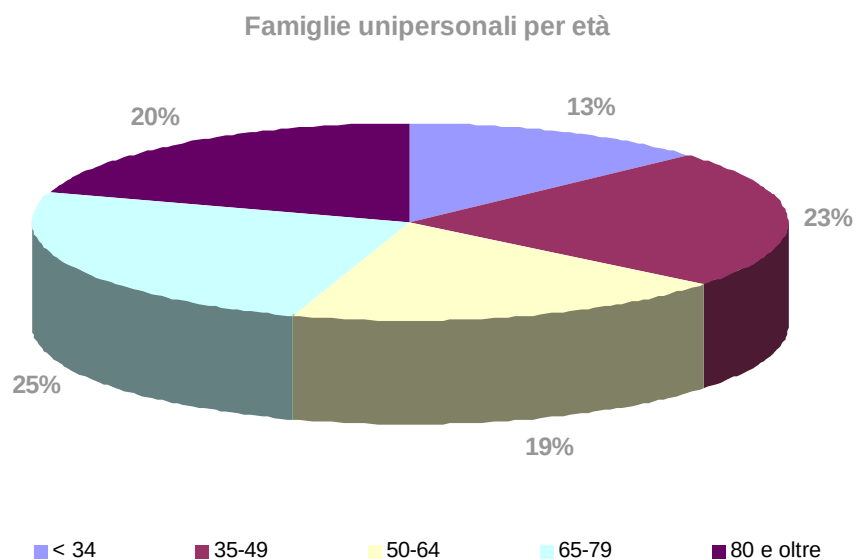
Movimento della popolazione.
Famiglie per dimensione dei nuclei.
% sul totale



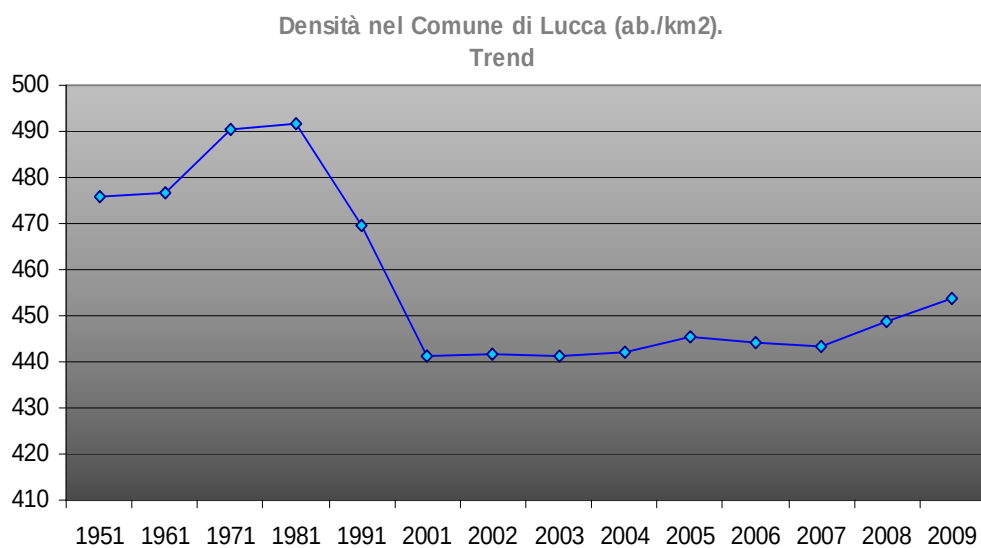
Fonte: Comune di Lucca



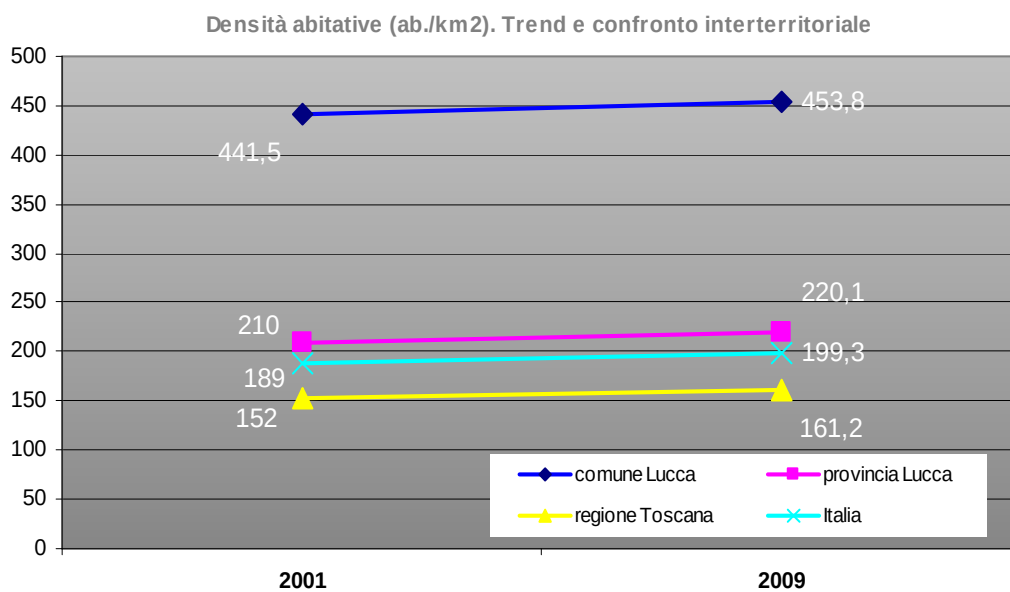
Fonte: Comune di Lucca



Fonte: Comune di Lucca

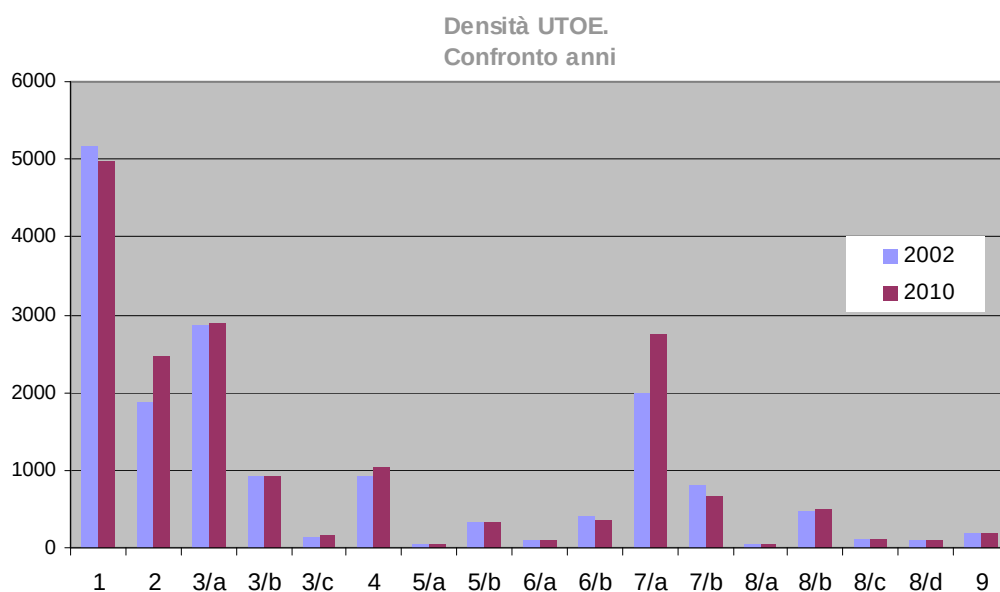


Fonte: Comune di Lucca



Fonte: Comune di Lucca

UTOE	FRAZIONI	SUP (ha)	POPOLAZIONE				DENSITA' (ab/kmq)	
		2010	1981	1991	2002	2010	2002	2010
1	Centro storico	181	11587	9834	9046	9.034	5169,14	4991
2	Arancio, San Filippo, San Marco, San Vito	577	14901	13757	13468	14.244	1883,64	2469
3/a	porzione di Sant'Anna, San Donato	309	10959	9631	8564	8.935	2864,21	2892
3/b	Nave, S.Angelo in C., porzione di Cerasomma, Fagnano, Gattaiola, Montuorlo, Sant'Anna, San Donato	706	5615	6099	6622	6.561	926,15	929
3/c	Meati, prozioni di:Cerasomma, Fagnano, Gattaiola, Montuolo, San Donato	846	1132	1270	1156	1.339	137,05	158
4	Antraccoli, Picciorana, San Cassiano a V., S. Pietro a V., SS Annunziata, Tempagnano	993	7900	8094	9207	10.328	928,13	1040
5/a	Chiatri, Formentale, Piazzano, S. Macario in Monte, Stabbiano, Vecoli	1.745	705	662	651	997	36,97	57
5/b	Arliano, Balbano, Carignano ovest, Castiglioncello, Farneta, Maggiano, Nozzano Castello, Nozzano San Pietro, S.Macario in Piano, S. Maria a Colle	2.377	8178	8067	8191	7.718	334,83	325
6/a	Arsina, Cappella, Castagnori, Mutigliano, Pieve S. Stefano, S.Concordio di Moriano, Torre	2.279	2124	1974	2000	2.014	87,07	88
6/b	Carignano est, Monte San Quirico, Sant'Alessio, S.Martino in Vignale	1.474	5165	5000	5543	5.125	392,01	348
7/a	Porzione di San Concordio, Sorbano del Giudice	258	7098	7583	7057	7.115	2001,99	2758
7/b	Mugnano, Pontetetto, Sorbano del Vescovo, porzione di: S.Concordio e Sorbano del Giudice	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.Illario di Brancoli	1.032	516	489	418	380	39,85	37
8/b	Piaggione, Saltocchio, Sesto di Moriano, San Cassiano di Moriano, S.Gemignano di Moriano, S.Giusto di Brancoli, San Lorenzo di Brancoli, S.Quirico di Moriano, e porzione di S.Stefano di Moriano	1.134	5670	5447	5428	5.585	464,93	493
8/c	Ciciana, Palmata, San Pancrazio, Tramonte	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	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	2.395	4450	4302	4338	4.457	184,36	186



Fonte: Comune di Lucca

2.2 Sistema Produttivo

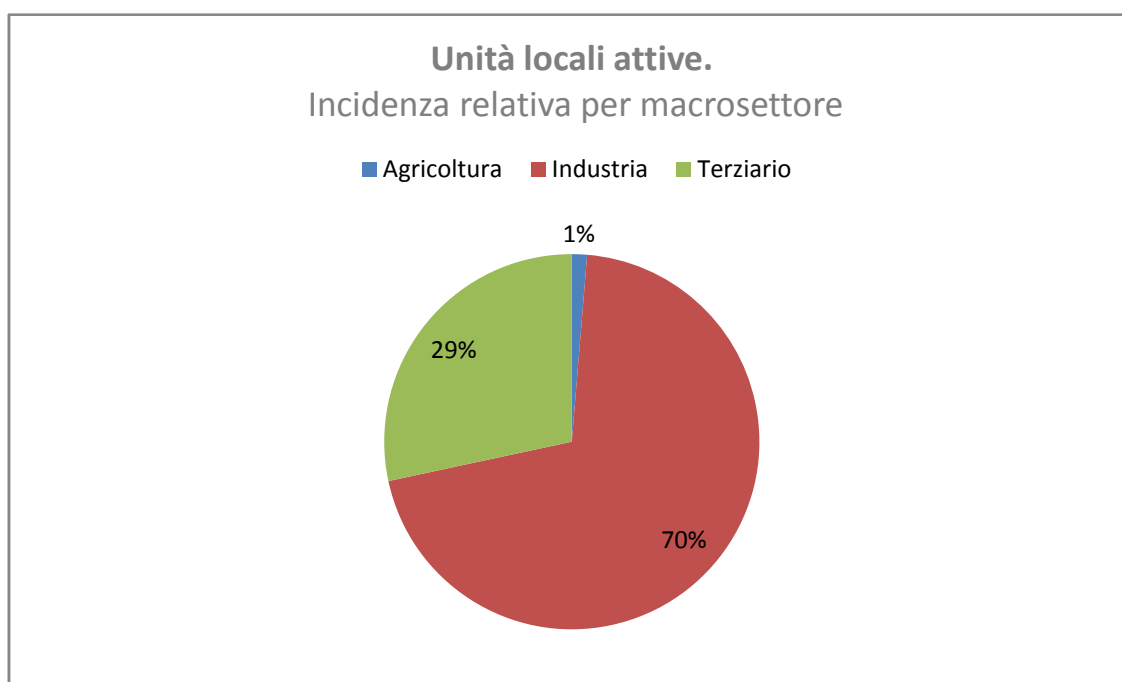
Il sistema economico lucchese si presenta come un tessuto storicamente dinamico, con una spiccata propensione all'imprenditorialità. La tradizionale vocazione commerciale abbinata alle dinamiche di terziarizzazione tipiche della città contemporanea, fa dei servizi il settore prevalente, come rilevano 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 caratterizza il Centro Commerciale Naturale della Città di Lucca, matrice storica e cuore dell'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.

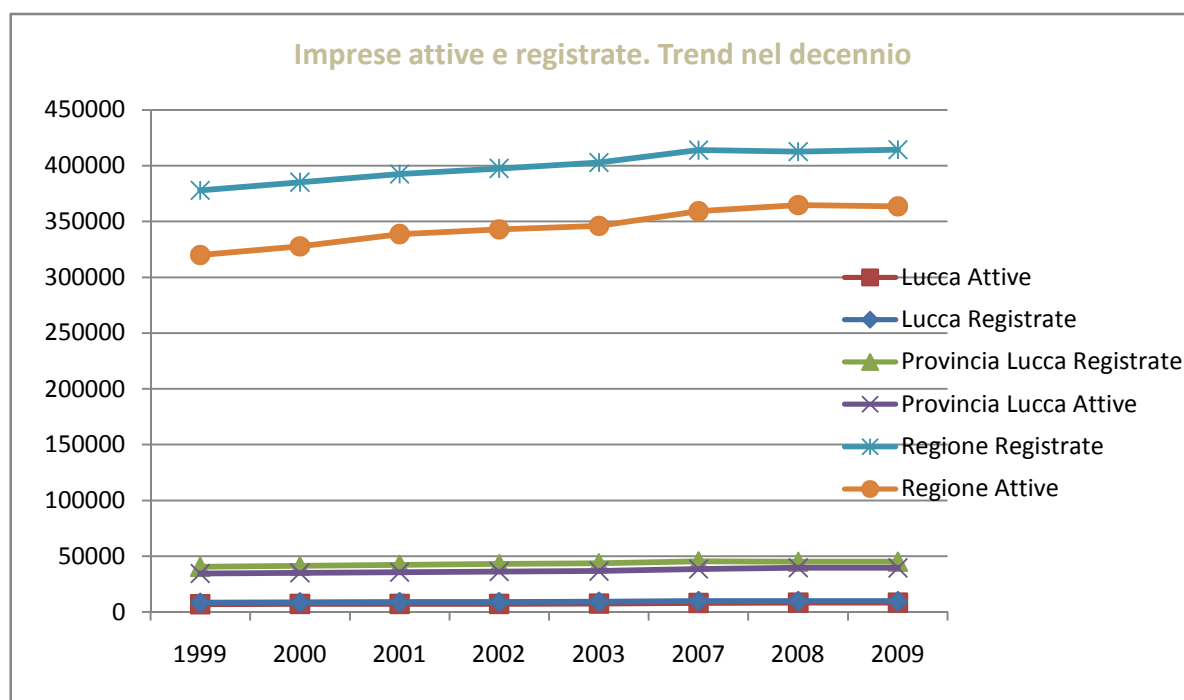
² Fonte: Lucca Promos. *La struttura produttiva ed il territorio di Lucca*, 2007

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



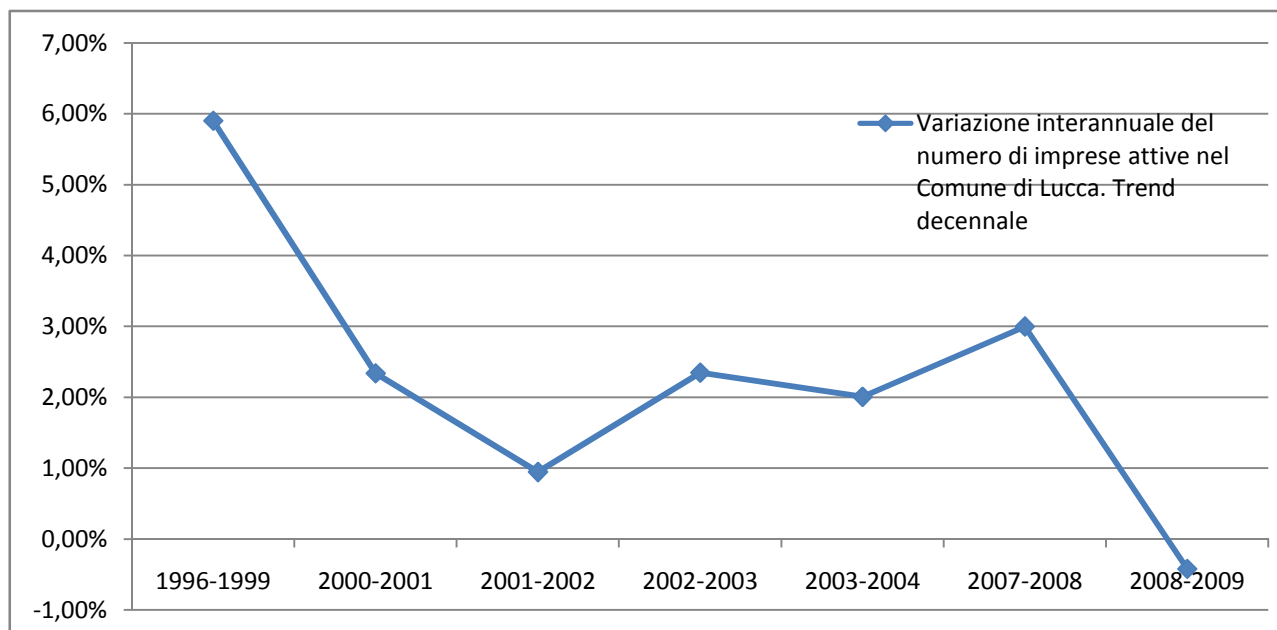
Fonte: Camera di Commercio di Lucca



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

2001				
SEDI IMPRESE ATTIVE	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

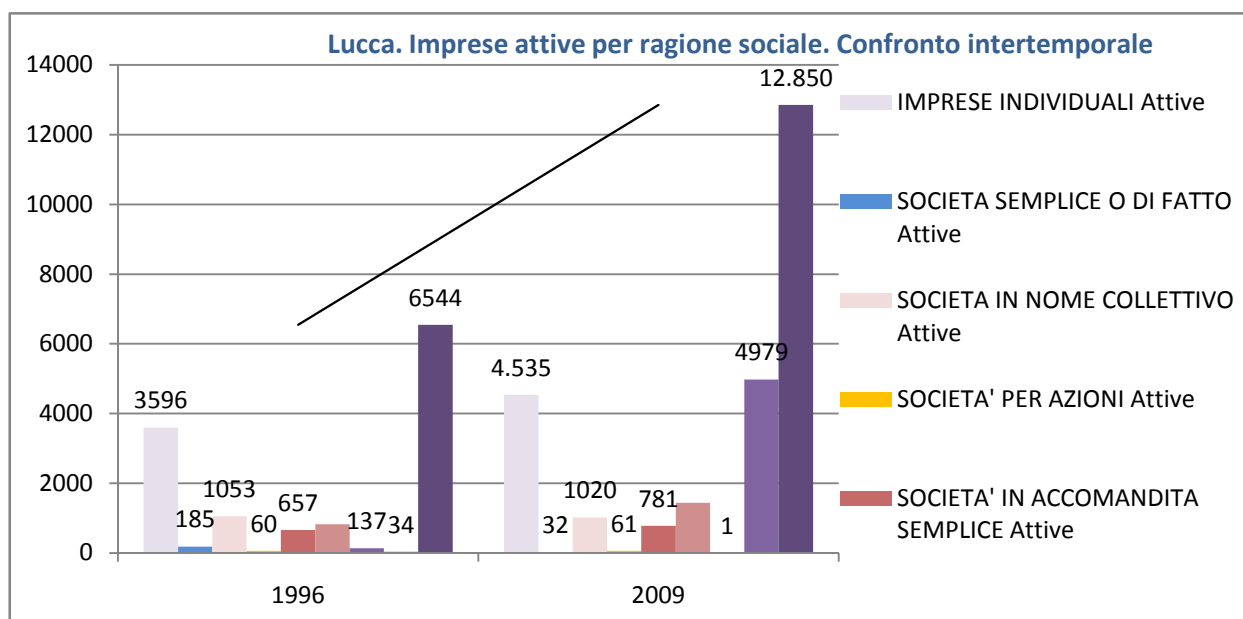
Fonte: dati Camera di Commercio di Lucca

2.2.1 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 2007³.

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 SEL⁵. 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

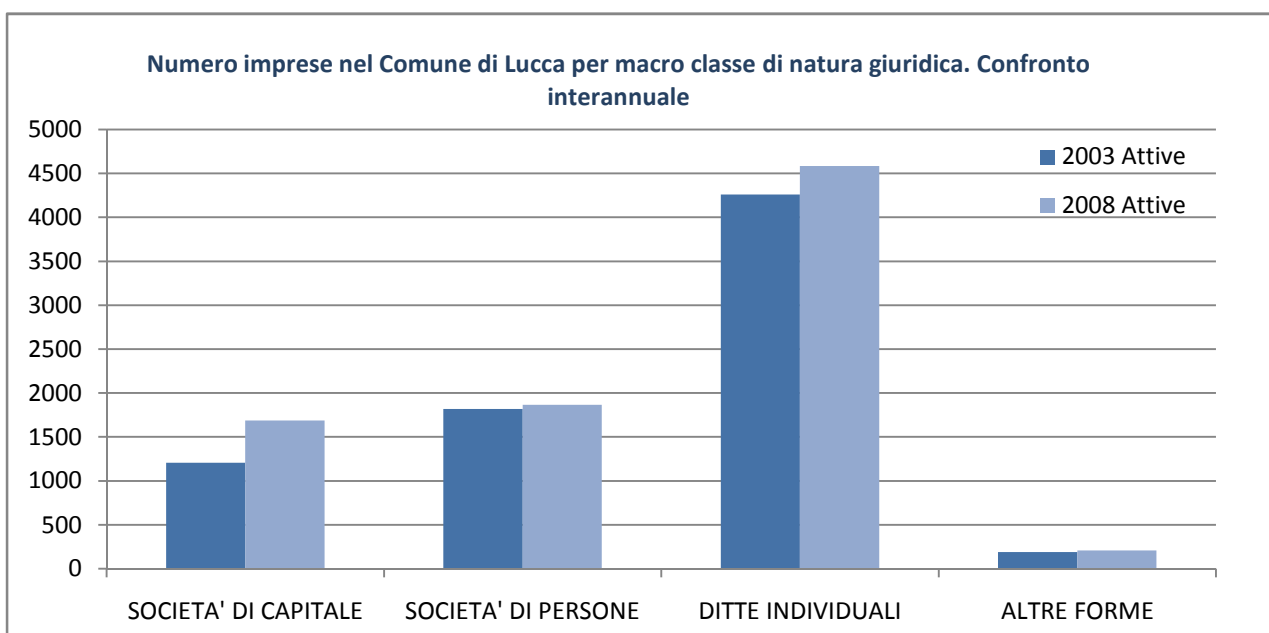
⁴ Fonte: Camera di Commercio di Lucca. *Relazione sulla situazione economica della Provincia di Lucca*, 2008

⁵ Sistema Economico Locale della Piana Lucchese

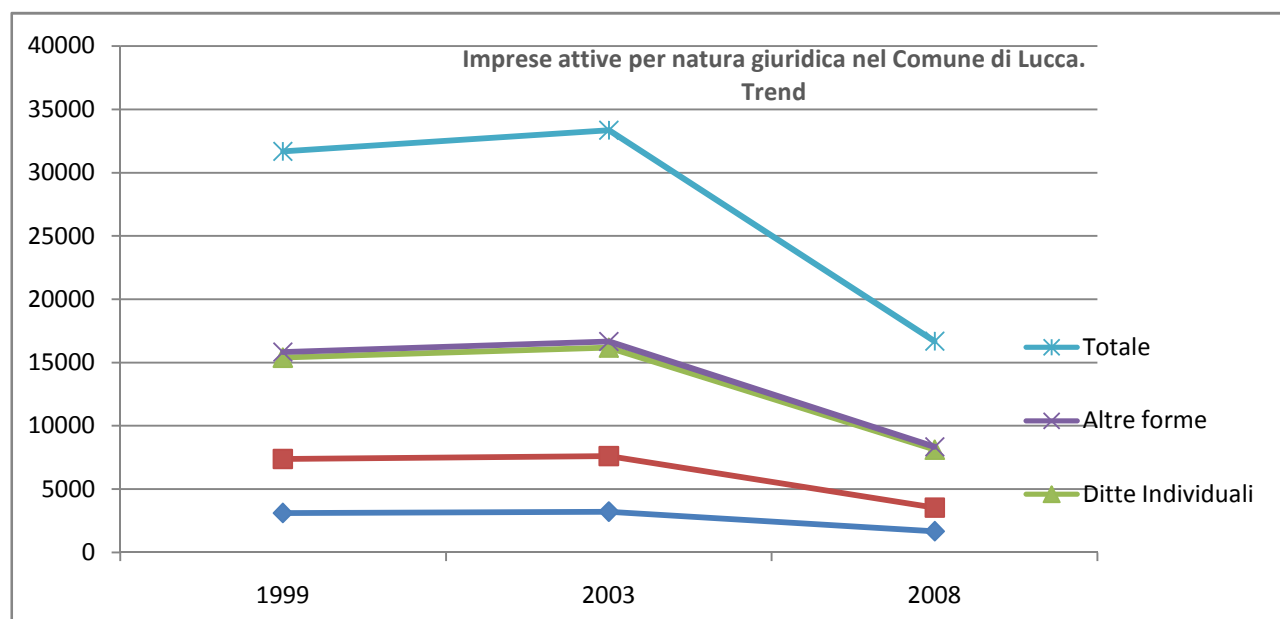
Sedi di impresa a seconda della natura giuridica nel Comune di Lucca al 2009

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



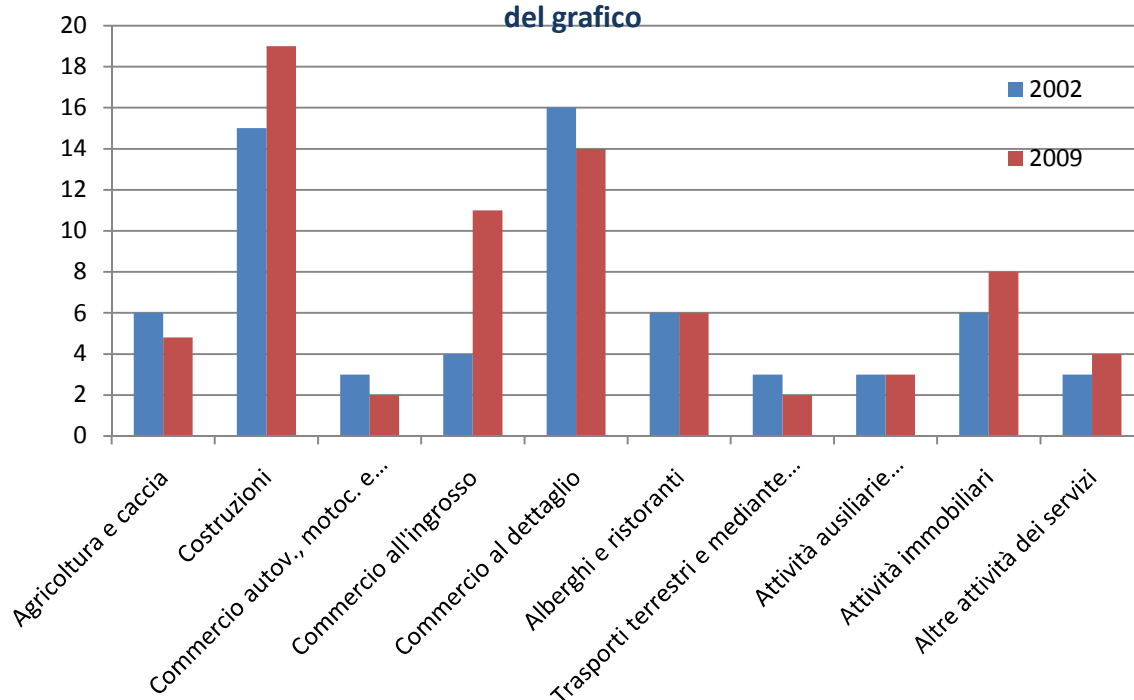
Fonte: Camera di Commercio di Lucca

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%).

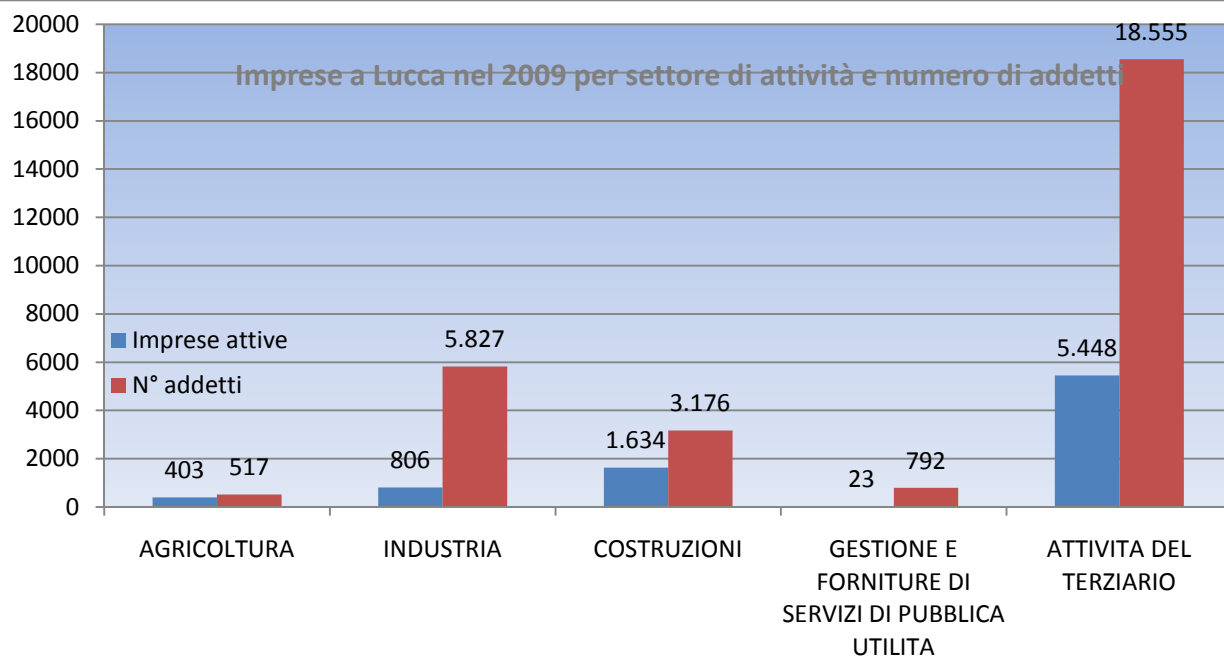
⁶ Fonte: Regione Toscana ed Unioncamere. *La congiuntura dell'artigianato in Toscana. Rapporto sintetico 2008*

**Incidenza % dei principali settori di attività del primario e del terziario
del grafico**

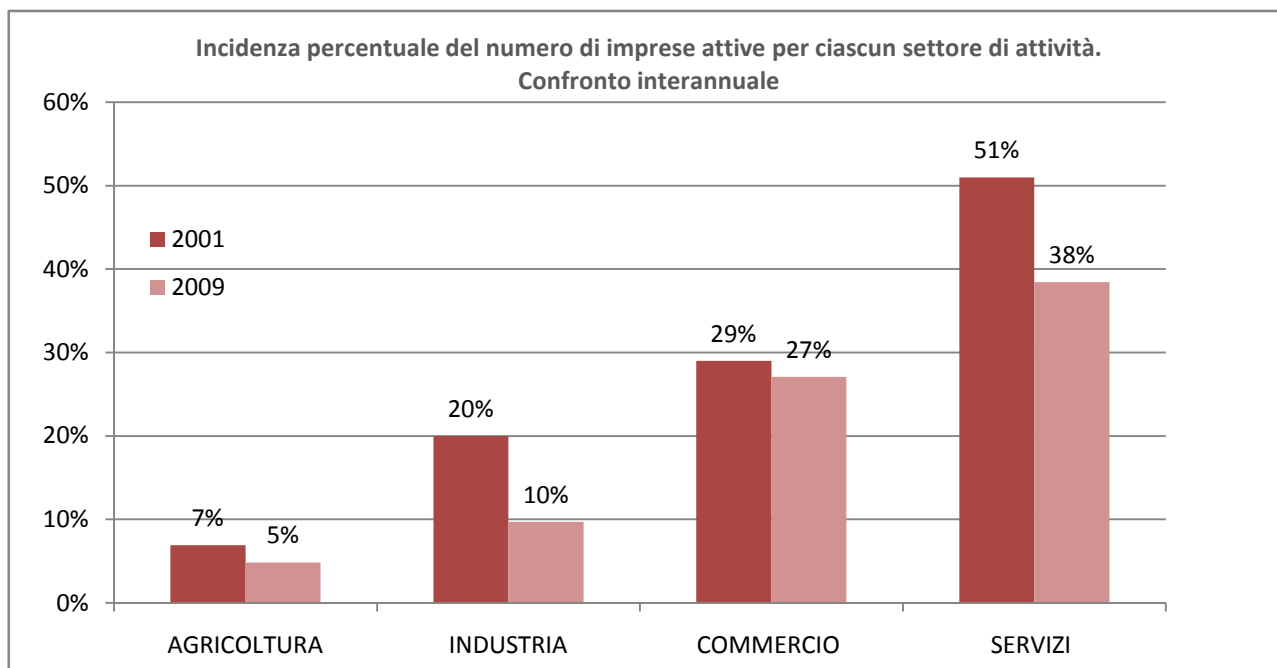


Fonte: Camera di Commercio di Lucca

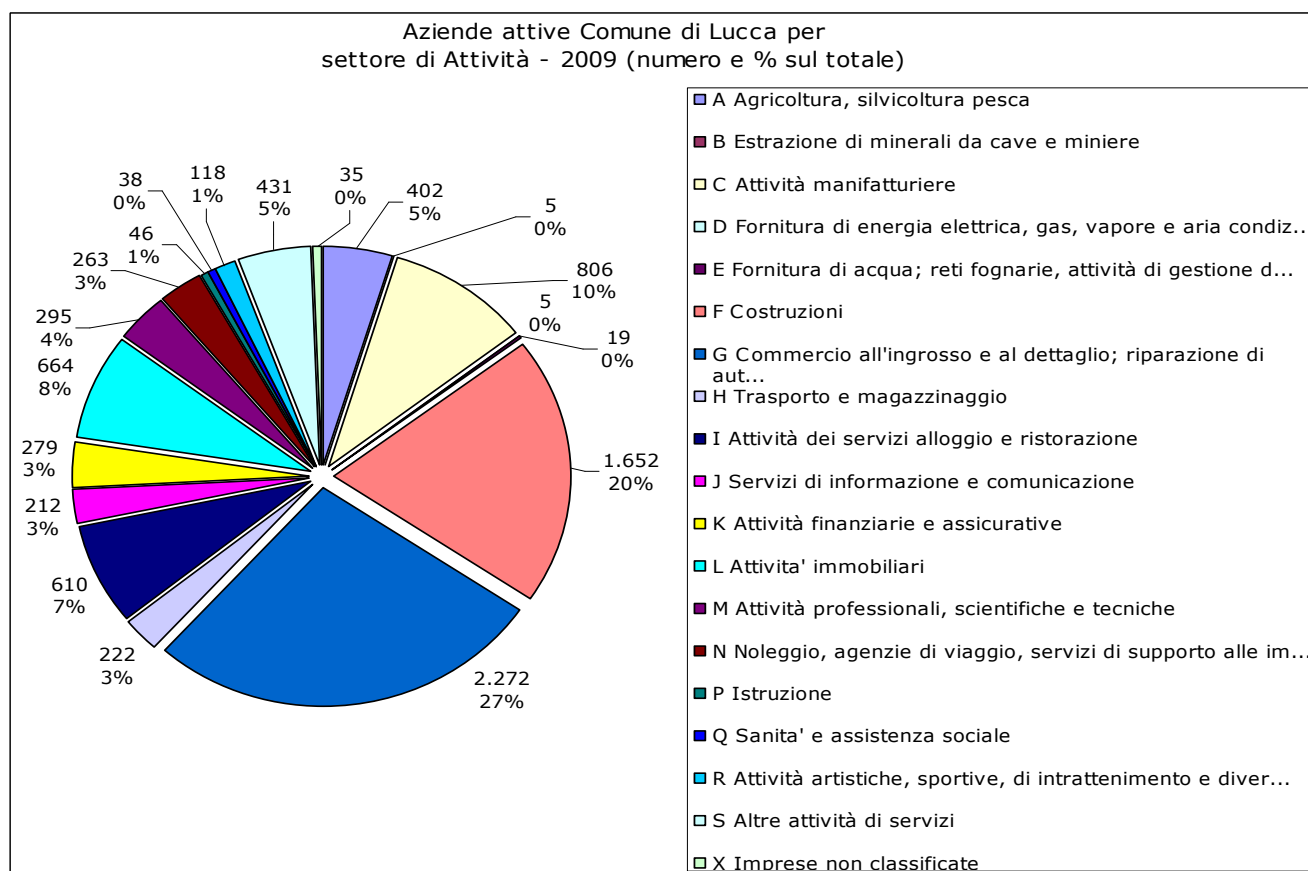
Imprese a Lucca nel 2009 per settore di attività e numero di addetti



Fonte: Camera di Commercio di Lucca



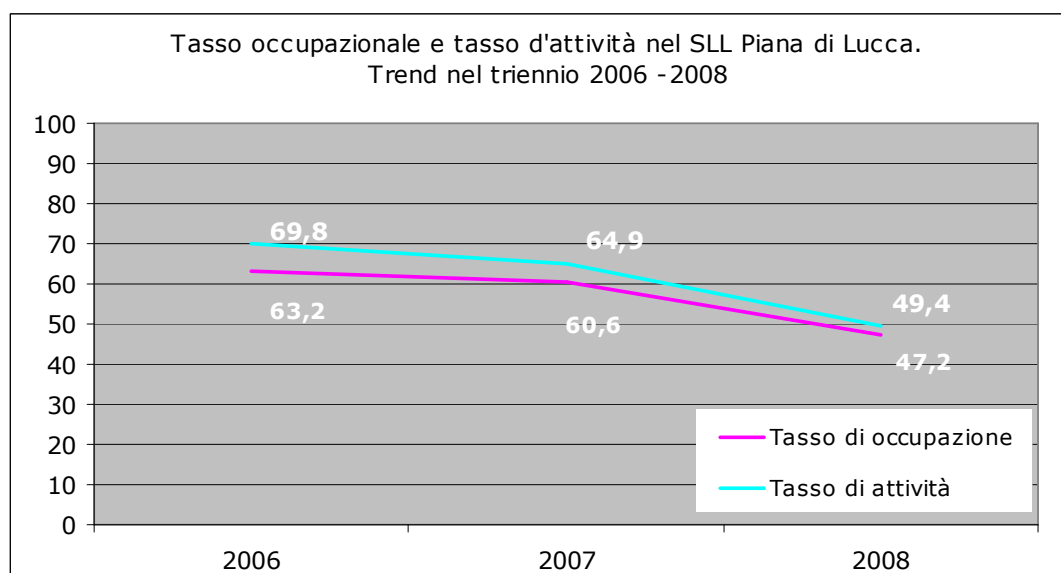
Fonte: Camera di Commercio di Lucca



Fonte: Camera di Commercio di Lucca

2.2.2 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 servizi⁷, 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%).

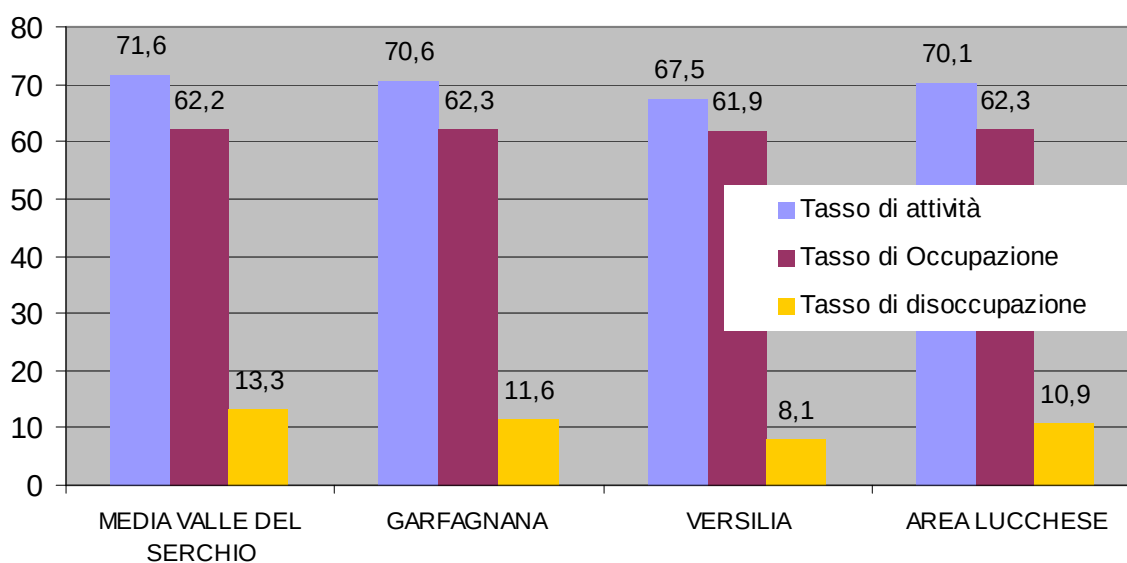


Fonte: ISTAT e Unioncamere

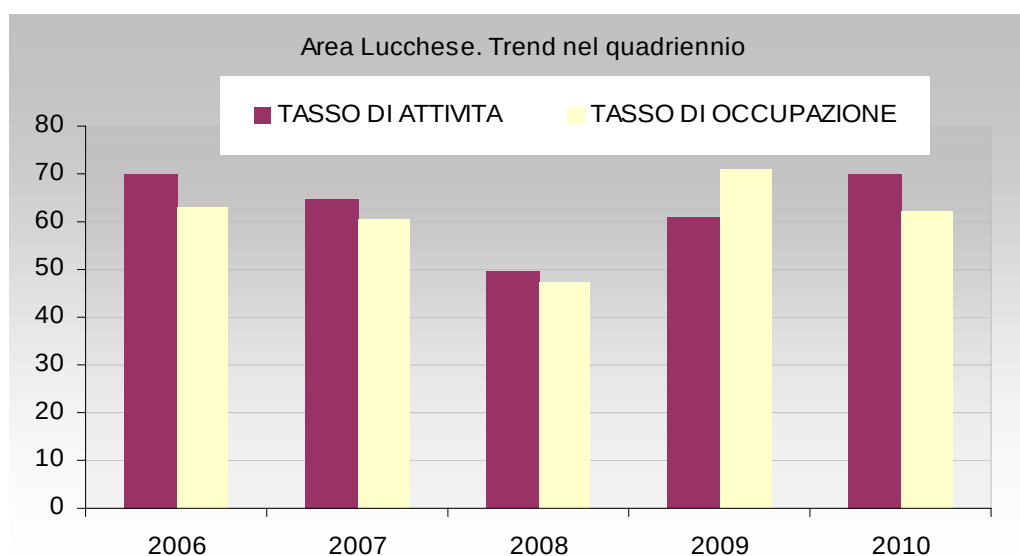
⁷Comune di Lucca, Ufficio Statistico e Sistema Statistico Nazionale. *Indagine Sperimentale sulle Forze Lavoro svolta nel Comune di Lucca*. Settembre 2007

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.

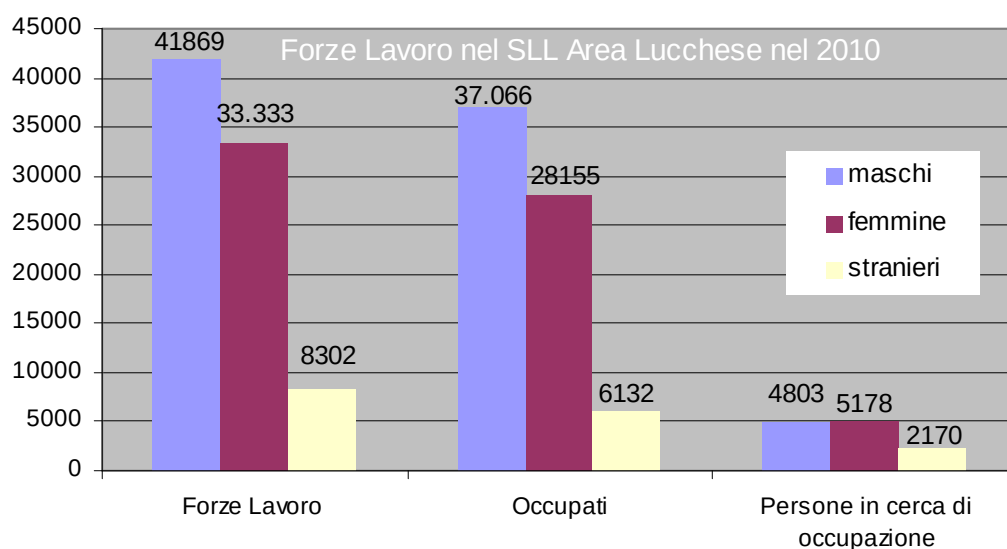
Principali indicatori percentuali sul mercato del lavoro 2010



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 regionali⁸. 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 2008⁹, 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 CO₂, 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

3. SISTEMA PAESAGGISTICO E CLIMATICO¹⁰

“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 interpretazione, 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 km², 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 dà il nome. Questo ambito si caratterizza

¹⁰ Capitolo estratto dal Rapporto sullo stato dell’ambiente del Comune di Lucca – Anno 2010

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 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.

¹¹ Fonte: Piano di indirizzo territoriale . Schede dei paesaggi ed individuazione degli obiettivi di qualità

FITOCENOSI	DESCRIZIONE	NUMERO SPECIE PRESENTI
Boschi misti di caducifoglie	Insedati 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: ranunculacee, 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 mesoigrofilo 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, berretta 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
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

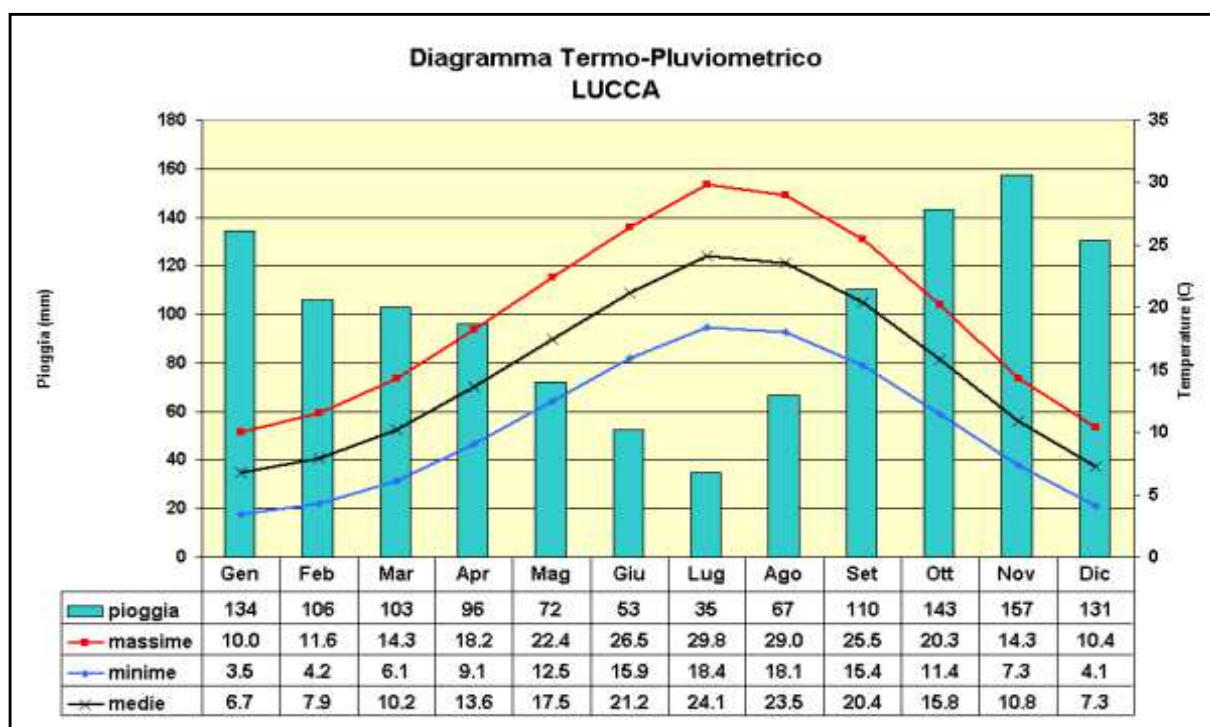
Fonte: Comune di Lucca

3.1 SISTEMA CLIMATICO

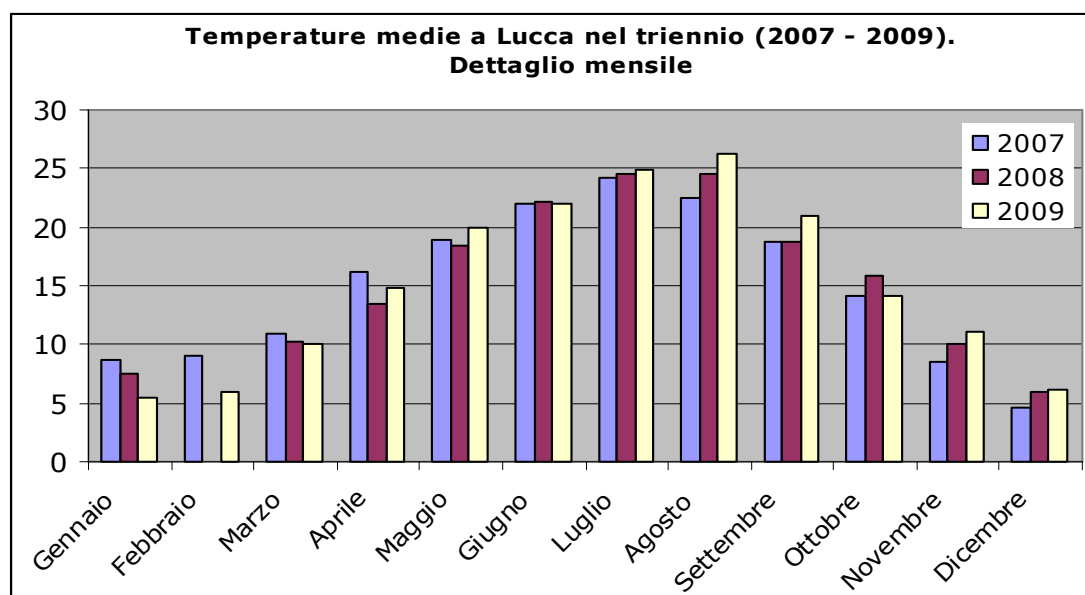
Il clima può essere definito come l'insieme delle condizioni metereologiche che si ripresentano in forma analoga in una determinata area geografica ed in una stessa epoca dell'anno. Questo insieme è determinato da una molteplicità di fattori quali: temperature; umidità; pressione; direzione ed intensità 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.

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.

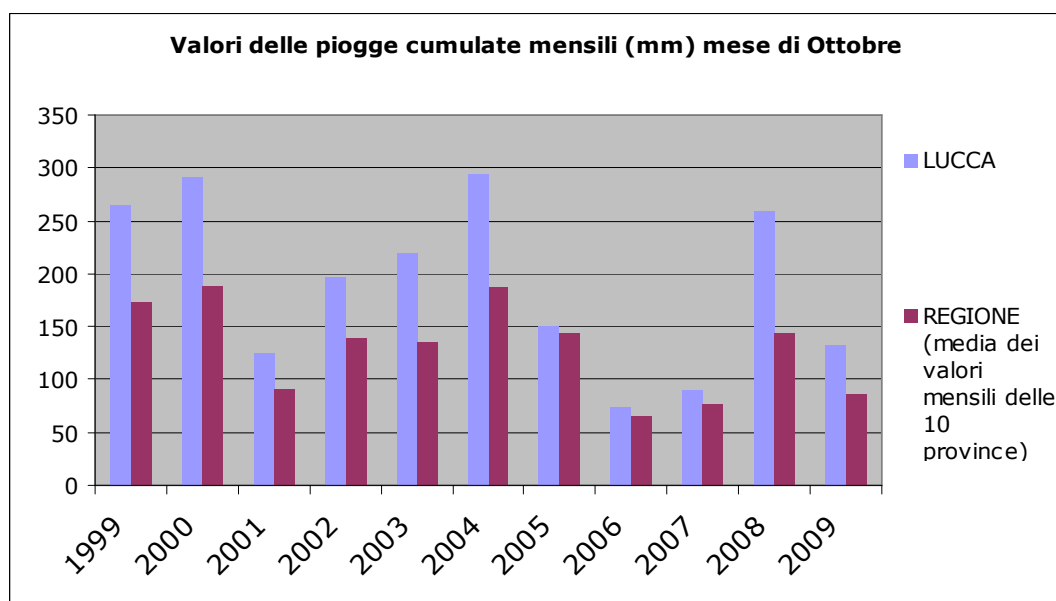


Fonte: Consorzio Lamma (Laboratorio di monitoraggio e modellistica ambientale per lo sviluppo sostenibile)



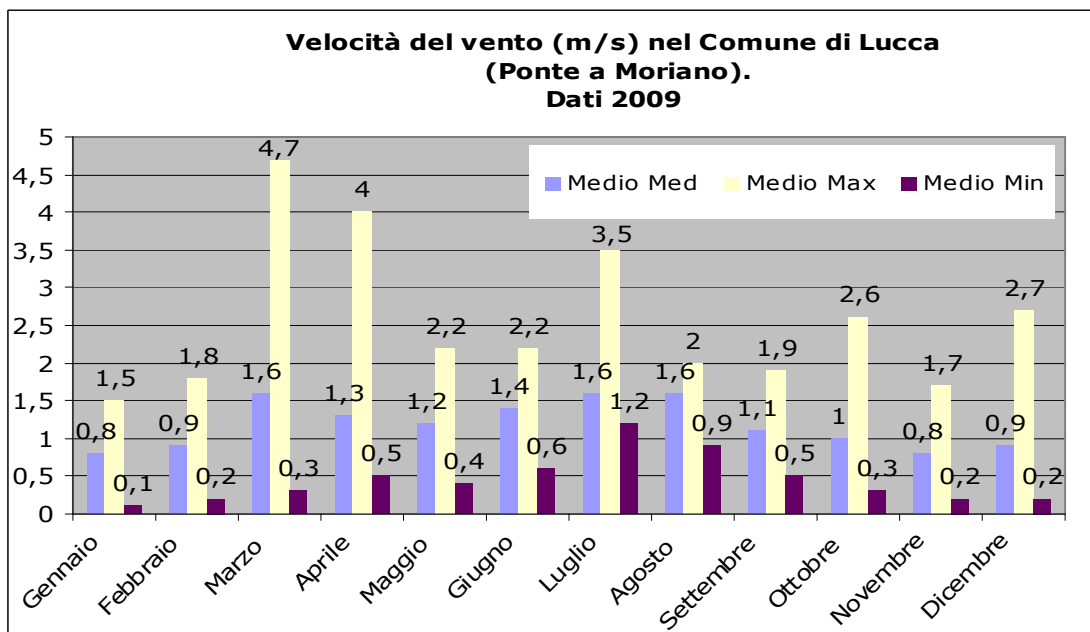
Fonte: Centro Funzionale della Regione Toscana

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.

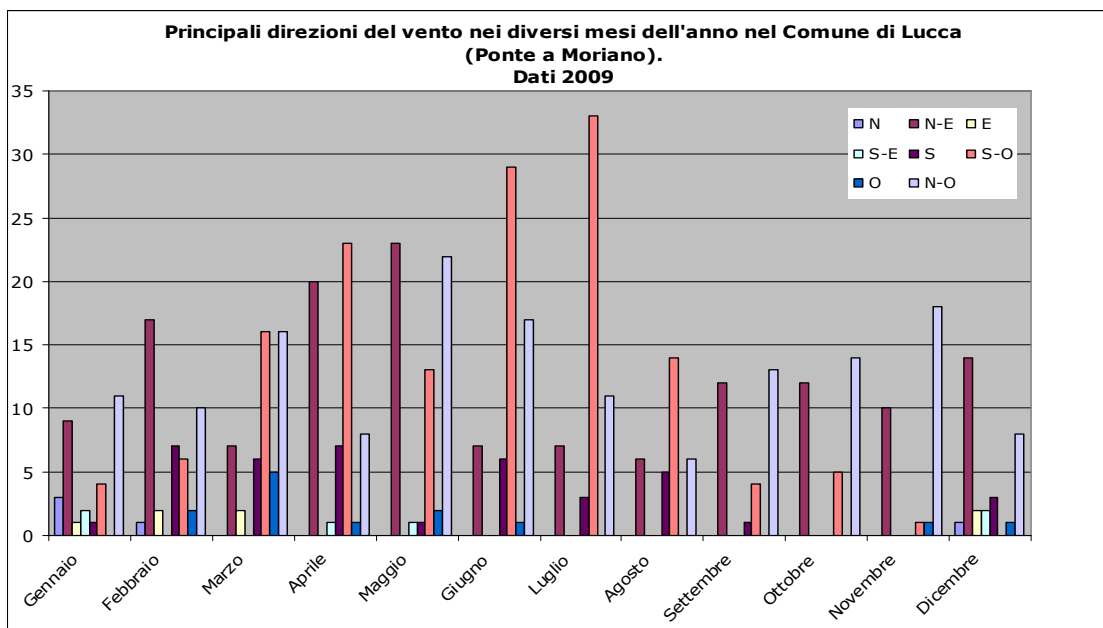


Fonte: Centro Funzionale della Regione Toscana

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

4. INQUADRAMENTO NORMATIVO

4.1 POLITICHE ENERGETICHE

Dalla ratifica del Protocollo di Kyoto, l'Unione Europea ha mostrato una progressiva sensibilità alle tematiche legate alla lotta al cambiamento climatico, al risparmio energetico ed al ricorso alle fonti rinnovabili di energia. Pertanto ha emanato una serie di provvedimenti con i quali, tra l'altro, sono stati fissati obiettivi vincolanti per tutti gli Stati membri.

Il Patto dei Sindaci, seppur basato su un'adesione volontaria, rappresenta per le amministrazioni locali lo strumento utile a formalizzare il contributo e l'impegno nell'ambito della più ampia politica energetica europea.

4.1.1 *Livello comunitario*

La crescente attenzione dell'Unione Europea alle politiche energetiche può essere ricondotta alla forte preoccupazione per gli alti prezzi del petrolio e del gas naturale, alla dipendenza dei Paesi dell'Unione Europea dalle importazioni di idrocarburi provenienti da un numero limitato di Paesi extraeuropei, al riscaldamento del pianeta.

Per far fronte a tali problematiche, la UE sta agendo su più fronti, ad esempio:

- adottando una serie di misure volte a contenere la domanda di energia;
- favorendo il risparmio e l'efficienza energetica;
- sviluppando l'offerta interna (non importata), in particolare attraverso le fonti di energia rinnovabile.

Gli obiettivi indicati nella "Strategia 20-20-20" vengono concretizzati tramite l'applicazione delle numerose norme in materia energetica ed ambientale che la UE ha emanato nel corso degli ultimi anni, come ad esempio:

- la Direttiva 2002/91/CE del 16 dicembre 2002 riguardante la promozione del rendimento energetico degli edifici all'interno della UE;
- la Direttiva 2003/54/CE del 26 giugno 2003 fissa le norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;
- la Direttiva 2003/87/CE del 16 ottobre 2003 istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra;
- la Direttiva 2005/32/CE del 6 luglio 2005 fissa i criteri di progettazione ecocompatibile dei prodotti energivori;
- la Direttiva 2006/32/CE del 5 aprile 2006 punta al miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia e servizi energetici;
- la Decisione n. 406/2009/CE del 23 aprile 2009 indica gli oneri degli Stati membri per ridurre le emissioni a effetto serra al fine di adempiere agli impegni della Comunità in materia di riduzione delle emissioni di gas serra entro il 2020;
- la Direttiva 2009/28/CE del 23 aprile 2009 promuove l'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

4.1.2 Livello nazionale

A livello nazionale le politiche energetiche hanno preso il via a partire dagli anni '90 con l'approvazione del Piano Energetico Nazionale (PEN, 10 agosto 1988), attraverso il quale si stabiliva l'obbligo per tutte le Regioni di adottare Piani d'Azione per l'utilizzo e la promozione di energie rinnovabili sul proprio territorio. Il PEN ha trovato attuazione con la legge n. 9 e n. 10 del 9 gennaio 1991. Infatti la prima ha stabilito una parziale liberalizzazione del mercato energetico, mentre la seconda ha definito i contenuti richiesti per i Piani Energetici Regionali (ad es. il bilancio energetico), e un primo decentramento di funzioni verso Regioni e Province.

In seguito, con l'approvazione del D.Lgs n. 79/1999 ("Decreto Bersani") viene recepito nel nostro ordinamento il contenuto della Direttiva 96/92/CE che dà inizio, quindi, al processo di liberalizzazione del mercato interno dell'energia. Il contenuto del Decreto Bersani è stato attuato tramite il Decreto MICA/MinAmb del 11/11/99, con il quale viene istituito il sistema dei certificati verdi ed il Decreto del Ministero delle Attività Produttive (20/7/2004) che individua nuovamente gli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia.

I seguenti atti normativi e di programmazione hanno sostanzialmente seguito le politiche europee seppur con consistenti ritardi, come di seguito elencato:

- il D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 – con il quale è stata recepita la Direttiva 2001/77/CE – è finalizzato a promuovere l'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno;
- il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 19 febbraio 2007 individua "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica da fonti solari";
- il D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 - con il quale è stata recepita la Direttiva 2002/91/CE - fissa i requisiti minimi di rendimento energetico per gli edifici (ad es. coibentazione, riscaldamento, condizionamento, illuminazione, impiego delle fonti rinnovabili di energia);
- il D.L. 1 ottobre 2007, convertito in Legge n. 222/2007 stabilisce alcune innovazioni sul percorso della penetrazione e diffusione delle energie rinnovabili e sul miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici; in particolare, per le opere pubbliche, stabilisce l'obbligo del rispetto degli obiettivi di protezione del clima e dell'ambiente secondo i criteri definiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- il D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 115 in attuazione della Direttiva 2006/32/CE introduce misure volte al miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia ed individua gli obiettivi indicativi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari ad eliminare le barriere esistenti sul mercato per favorire un efficiente uso finale dell'energia. Con il decreto, inoltre, si effettua la ripartizione tra gli Enti Locali degli obiettivi minimi di risparmio energetico necessari per raggiungere gli obiettivi proposti dall'UE;
- il D.Lgs. 26 giugno 2009, n. 158 definisce le Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica degli edifici e gli strumenti di raccordo, concertazione, cooperazione tra lo Stato e le Regioni;

- il D.M. del 3 marzo 2011 ed il D.M. del 5 maggio 2011 introducono incentivi alla produzione di energia da impianti solari fotovoltaici e recepiscono la direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'utilizzo di energia da fonti rinnovabili.

4.1.3 Livello regionale e provinciale

I riferimenti normativi più significativi per la Regione Toscana sono i seguenti:

- la Legge regionale 24 febbraio 2005, n. 39 fissa le disposizioni in materia di energia, disciplinando la produzione, il trasporto e la trasmissione, lo stoccaggio, la distribuzione, la fornitura e l'uso dell'energia;
- il Piano di Indirizzo Energetico Regionale (PIER) del 8 Luglio 2008 detta indirizzi e procedure della Regione per la realizzazione degli interventi in campo energetico ed è diretto ai cittadini, imprese ed enti locali;
- la Risoluzione di Consiglio 28 gennaio 2009, n. 75 fissa le disposizioni sul risparmio energetico contenute nel decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185;
- la Legge regionale 23 novembre 2009, n. 71 modifica le disposizioni in materia di energia contenute nella legge regionale 24 febbraio 2005, n. 39;
- il Regolamento 25 febbraio 2010, n. 17/R in attuazione dell'articolo 23 sexies della legge regionale 24 febbraio 2005, n. 39 fissa la disciplina della certificazione energetica degli edifici;
- la Legge regionale 21 marzo 2011, n. 11 fissa disposizioni in materia di installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia e modifica la legge regionale 24 febbraio 2005, n.39 la legge regionale 3 gennaio 2005, n.1. Inoltre in attuazione le linee guida ministeriali (DM 10 settembre 2010), fornisce le indicazioni per l'individuazione delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti fotovoltaici a terra, modificando la LR 39/2005 in materia di energia e la LR 1/2005 per il governo del territorio.

4.1.4 Livello Comunale

La normativa urbanistico-edilizia del Comune di Lucca non è di recente definizione. Il Regolamento Urbanistico è stato approvato con delibera di Consiglio Comunale N° 25 del 16.03.2004, ed è integrato dai Piani attuativi, dalle varianti, di cui l'ultima adottata con CC n. 19 del 15.03.2012, e dal Piano strutturale, approvato con atto di C.C. n° 129 del 9/8/2001, il quale ha principalmente funzioni conoscitive dell'ambiente e degli insediamenti umani, ordinarie nei confronti di atti successivi, prescrittive ovvero di salvaguardia di alcune parti del territorio.

Il Regolamento edilizio è ancor meno recente: esso fu approvato con Delibera CC n. 124 del 23/07/1996, e poi successivamente novellato dalle varianti del 2002, 2004 e 2012. Esso non prevede norme relative agli impianti di produzione di energie rinnovabili. Le norme relative ai requisiti di carattere termico si limitano a prevedere che le nuove costruzioni classificate dall'art. 3 del D.P.R. 1052/1977 debbano essere conformi alle prescrizioni della L. 09/01/91 n. 10 e relativo

regolamento di attuazione e che, nel caso di ristrutturazione di edifici esistenti o di inserimento di impianto di riscaldamento in un edificio che ne era sprovvisto, il Sindaco possa richiedere che siano adottati provvedimenti atti a garantire un adeguato isolamento nelle coperture, nei solai soprastanti vani aperti, nei serramenti, nonché nello stesso impianto termico qualora già esistente e da ristrutturare. Per quanto attiene alle centrali termiche, poi, il R.E. si limita ad inserire l'obbligo del rispetto delle prescrizioni contenute nelle apposite leggi e regolamenti di esecuzione vigenti in materia, con riferimento alle potenzialità delle centrali stesse ed al tipo di combustibile che si intende utilizzare.

Di fronte a questo contesto 'obsoleto', si sono inseriti notevoli interventi settoriali, che hanno inciso sul tessuto urbanistico della città ponendola al passo con i tempi. In quest'ottica, dal 2008 ha preso avvio il Piano Integrato Urbano di Sviluppo Sostenibile (PIUSS) per la città di Lucca, attivato con il progetto "Lucca Dentro", il quale è stato elaborato e puntualizzato secondo una strategia di concertazione istituzionale ispirata ai modelli più aggiornati di democrazia urbana che prevede in tutte le sue fasi la partecipazione attiva della cittadinanza, degli enti, degli operatori, delle categorie coinvolte o interessate agli interventi previsti. Scopo unitario dei vari interventi previsto è quello di intervenire nel tessuto urbano cittadino riqualificando una parte significativa del centro storico della città di Lucca, con importanti progetti e cospicui investimenti, pubblici e privati, per contribuire alla soluzione di varie criticità e riuscire a cogliere importanti opportunità di sviluppo in un'ottica di sostenibilità, di obiettivi di sviluppo socio-economico e culturale, attraverso il miglioramento della qualità della vita. Grazie al PIUSS la città di Lucca viene rigenerata, potenziata e rivitalizzata da nuovi servizi, funzioni, attività, residenze. Gli interventi sono molteplici e riguardano differenti aree della città, ma sono accomunati dalla consapevolezza della rilevanza che sta assumendo il settore turistico nell'economia lucchese, nonché dalla volontà di recupero e riuso degli spazi pubblici:

-  area Terminal bus turistici, che prevede la creazione di un nuovo terminal che razionalizza i flussi in entrata, favorisce il benessere dei cittadini in visita alla città sin dall'arrivo e fornisce prime informazioni turistiche e che viene realizzato seguendo per quanto possibile le indicazioni del sistema "Green Building Rating System" -LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) del USGBC (ottimizzazione dell'uso dell'energia, impiego di materiali di ridotto impatto ambientale, riduzione della produzione di materiale di scarto, ottimizzazione della qualità dell'aria, riduzione delle fonti di inquinamento, conservazione dell'acqua);
-  area Ex cavallerizza, edificio in disuso ove verrà allestito un nuovo Centro Accoglienza Turistica dotato di copertura wireless e organizzati eventi culturali;
-  area Piazzale Verdi, che diventerà il Nuovo Anfiteatro di Lucca recuperando il ruolo di spazio di aggregazione e di svago;
-  area Complesso Ex Convento S. Domenico Ex Manifattura Tabacchi, che verrà trasformato Centro di Competenza di Tecnologie, Arti e Spettacolo, rispondendo alla domanda del sistema socio-economico lucchese di uno sviluppo urbano in forma di integrazione sostenibile fra nuove attività, insediamenti e servizi. L'operazione è volta allo sviluppo

sostenibile di attività ed iniziative promosse da soggetti privati in collaborazione con gli enti pubblici;

-  area Ex Caserma Lorenzini ove verranno potenziati gli spazi congressuali già presenti;
-  area Teatro del Giglio, ove verranno eseguiti interventi volti a rendere la struttura più funzionale, tecnicamente adeguata agli standard operativi di un teatro moderno, in grado di accogliere, da un punto di vista tecnico, rappresentazioni tradizionali e moderne;
-  area Palazzo Ducale, i cui interventi verranno valorizzati ad adibirli a scopi culturali;
-  valorizzazione delle mura urbane, con messe in sicurezza, realizzazione di nuovi percorsi ciclo-pedonali, integrazione delle alberature.

Il Comune di Lucca è stato interessato anche da un importante rinnovamento della mobilità urbana, incentrato sull'efficienza e sulla sostenibilità, nell'ottica di una smart city. Nel 2009 è stato varato il nuovo piano del trasporto pubblico urbano, nato dal confronto con le Circostrizioni e del tavolo tecnico che era stato appositamente predisposto, per migliorare tempi di percorrenza e collegamenti della periferia con il centro urbano, nonché al fine di perfezionare una maggiore razionalizzazioni del servizio, basata su due attraversamenti, senza far aumentare il costo del biglietto.

Fiore all'occhiello della città è infine il Life CEDM, progetto pilota con l'obiettivo di realizzare e sperimentare soluzioni innovative di e-Logistica e un Centro Ecologico per la Distribuzione delle Merci nel centro storico di Lucca. Il progetto ha previsto differenti misure e interventi sulla distribuzione delle merci, consentendo a Lucca di raggiungere elevati standard di efficienza energetica e qualità dell'ambiente urbano, e la possibilità di svolgere un ruolo catalizzatore per altre realtà nazionali ed Europee caratterizzate da un centro storico e analoghi problemi di trasporto e distribuzione. Il progetto Life-CEDM si è concluso in data 30 aprile 2008, ma il servizio è tuttora attivo attraverso la base logistica LuccaPort, gestita da Metro Srl, società partecipata al 100% dal Comune di Lucca.

5. L'INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) è uno strumento cruciale perché consente all'autorità locale di stimare l'impatto degli interventi riguardanti la mitigazione dei cambiamenti climatici. In pratica l'inventario di base delle emissioni stima quantitativamente la CO₂ emessa nel territorio comunale relativamente agli usi energetici finali attribuibili ad attività di competenza diretta e/o indiretta dell'autorità comunale durante l'anno di riferimento. Alle attività di competenza diretta si imputano i consumi energetici del patrimonio edilizio pubblico, dell'illuminazione pubblica e del parco veicolare del Comune. Mentre quelle di competenza indiretta ricomprendono le emissioni degli edifici privati, del terziario, delle piccole e medie imprese non soggette all'*Emissions Trading Scheme* (ETS) e del trasporto in ambito urbano che risulti regolato dalle attività pianificatorie dell'amministrazione comunale. L'inventario base delle emissioni rappresenta, quindi, la situazione di partenza rispetto alla quale viene fissato l'obiettivo di riduzione e rispetto alla quale verranno confrontati i successivi inventari di monitoraggio per capire i progressi rispetto al raggiungimento dell'obiettivo.

Come anno di riferimento dell'inventario di base è stato scelto il 2005 dal momento che un analogo inventario era stato fatto nell'ambito del progetto LAIKA (*Local Authorities Improving Kyoto Actions*) LIFE + al quale il Comune di Lucca ha preso parte in qualità di partner e nell'ambito del quale era stato redatto il Piano Clima che il presente PAES aggiorna e sostituisce. Per la costruzione dell'inventario di base delle emissioni è necessario determinare i consumi energetici finali suddivisi per vettore, ovvero combustibile, e per settore (residenziale, terziario, edifici pubblici, illuminazione pubblica, industria non ETS, trasporto privato, trasporto pubblico). Pertanto è necessario procedere alla raccolta dei dati e all'individuazione dei fattori di emissione.

I dati riguardanti i consumi di energia elettrica per l'anno di riferimento sono stati forniti da Enel, mentre quelli riguardanti i consumi di gas naturale e GPL per riscaldamento sono stati forniti da Gesam Energia. Invece, i dati riguardanti i consumi di carburante per il settore trasporti sono stati ricavati dai dati di vendita della Provincia di Lucca riportati sul Bollettino Petrolifero del Ministero dello Sviluppo Economico e proporzionati (*downscaled*) rispetto al numero di veicoli immatricolati suddivisi per alimentazione e categoria per l'anno di riferimento del comune di Lucca rispetto a quelli della provincia di Lucca come risultanti dai dati ACI relativi al parco veicolare. Il dato relativo al consumo di energia elettrica per gli edifici di proprietà del Comune e per le scuole è stato fornito dall'Ufficio Tecnico del Comune stesso in riferimento all'anno 2008. Si è perciò ipotizzato che il consumo dell'anno 2005 fosse pari a quello del 2008. Tali consumi sono stati scorporati dal dato relativo ai consumi elettrici per la categoria servizi fornito da Enel. 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 disponeva di un 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 era costituito da 96 autovetture e 17 biciclette elettriche.

Le autovetture erano principalmente alimentate a benzina (90), quattro utilizzavano gasolio, un'auto elettrica mentre un'altra aveva la doppia alimentazione metano/benzina. Il dato si riferisce all'anno 2006.

Le emissioni di CO₂ vengono stimate prevalentemente moltiplicando i consumi energetici per i fattori di emissione dell'IPCC (Inter-governmental Panel for Climate Change) suggeriti dalle Linee Guida Europee del PAES che forniscono un valore di emissione (tonnellate di CO₂) per unità di energia consumata (MWh) per ogni tipologia di combustibile. Per quanto riguarda l'energia elettrica si utilizza invece il fattore di emissione del mix elettrico nazionale comunicato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del progetto LAIKA (*Local Authorities Improving Kyoto Actions*). Di seguito vengono riportati i fattori di emissione utilizzati (Tabella 1).

Tabella 1 - Fattori di emissione (Fonte: Linee Guida "Come sviluppare un Piano di Azione per l'energia sostenibile – PAES", 2010 e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)

Tipo di combustibile	Fattore emissione di CO ₂ (t/MWh)
Energia Elettrica	0,468
Gas naturale	0,202
Olio combustibile	0,279
Gasolio	0,267
Benzina	0,249
GPL	0,227

Rispetto all'inventario delle emissioni del precedente Piano Clima, la metodologia è stata modificata seguendo le linee guida del Patto dei Sindaci come di seguito descritto. In generale, sono stati utilizzati dei fattori di emissioni diversi (tabella 1), i consumi sono stati valutati a partire dal totale degli usi energetici associati ai diversi vettori ripartiti per macrosettori di interesse. Una sostanziale differenza rispetto all'inventario delle emissioni riportato nel Piano Clima del Comune di Lucca è che nel presente inventario è stata esclusa la produzione di energia elettrica derivante dagli impianti idroelettrici. Infatti l'impianto idroelettrico Enel di Vinchiana ha potenza superiore ai 20 MW, quindi è stato escluso secondo le indicazioni delle linee guida del PAES. Mentre per gli altri impianti seppur di potenza inferiore ai 20 MW non si avevano informazioni necessarie per includerli nell'inventario (es. se ricompresi nel sistema ETS). Nella tabella 2 sono riportati gli impianti di produzione idroelettrica del Comune di Lucca.

Tabella 2 - Comune di Lucca. Produzione idroelettrica - Anno 1997. Fonte: Programma energetico della Provincia di Lucca - Anno 2001

Comune	Denominazione dell'impianto	Potenza installata (kW)	Stima emissioni evitate (tCO ₂)	Parte dell'IBE?
Borgo a Mozzano - Lucca	Vinchiana	34.000	48.073	NO
Lucca	ARPEL	1.165	1.638,85	NO
Lucca	GIPE	440	961,46	NO
Tot energia idroelettrica immessa in rete Enel		35.605	50.673,27	NO
Lucca	I.C.C.I	180	251,73	NO
Lucca	Molino S.Pietro	103	144,04	NO
Tot energia idroelettrica non immessa in rete Enel		283,00	395,77	NO

Di conseguenza le emissioni di CO₂ del territorio comunale all'anno base risultano più elevate rispetto a quelle stimate nell'inventario inserito nel Piano Clima approvato nel 2012. Inoltre la metodologia di stima delle emissioni derivante dai trasporti è diversa nei due Piani.

Si sottolinea che nelle analisi seguenti si farà riferimento ad un generico settore "industrie" che comprende i consumi e le rispettive emissioni sia del settore industriale sia quelli dovuti al settore agricolo.

5.1 CONSUMI ENERGETICI FINALI

I consumi energetici finali della città di Lucca per l'anno 2005 ammontano a 1.673.116,05 MWh (Tabella 3), con un consumo pro capite di 19,35 MWh, prossimo al valore medio nazionale di 22,02 MWh.

I consumi di energia riguardano principalmente i trasporti privati e commerciali (38%), gli edifici residenziali (33%) e gli edifici impianti/attrezzature del terziario (18%). I consumi energetici delle industrie ammontano al 9% dei consumi totali. Gli edifici pubblici, l'illuminazione pubblica, i trasporti pubblici e il parco auto comunale hanno una rilevanza molto limitata se rapportati ai consumi energetici totali come si evince anche dalla figura 2.

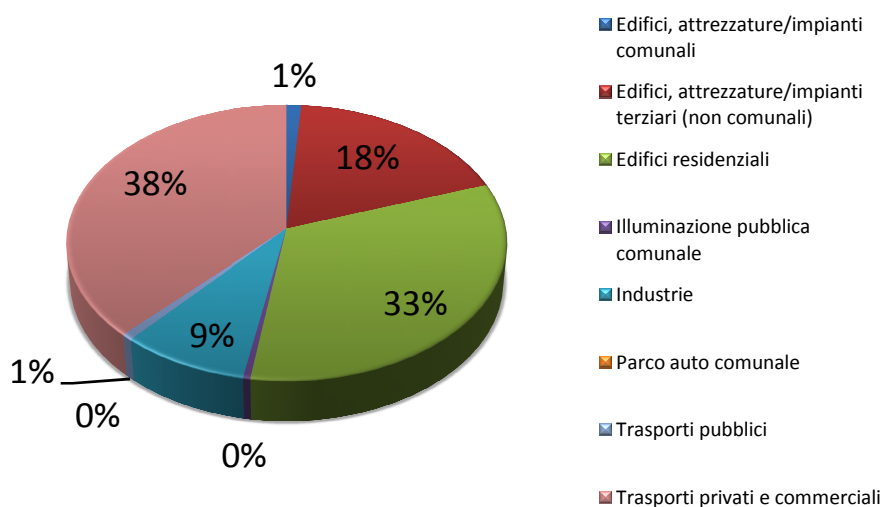


Figura 2 – Stima della distribuzione del consumo energetico finale per settore (%) - Anno 2005

Per quanto riguarda vettori utilizzati emerge chiaramente la preponderanza dei prodotti petroliferi e del gas naturale rispetto all'energia elettrica (Figura 3). In particolare, il 20% è costituito dal diesel, il 18% da benzina, il 3% da GPL mentre risulta marginale il contributo di olio per riscaldamento (2%). I consumi elettrici rappresentano il 20% del totale mentre il consumo di gas naturale si attesta intorno al 37%.

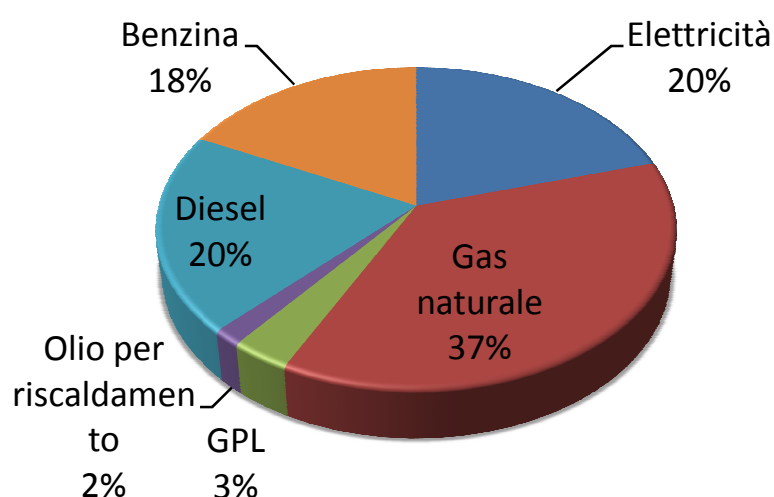


Figura 3 – Stima della distribuzione del consumo energetico finale per vettore (%) - Anno 2005

Tabella 3 - Consumo energetico finale - Anno 2005

[illegible]

Se analizziamo i consumi energetici per macrosettore vediamo che il settore con un'incidenza preponderante per la città di Lucca è quello degli *edifici* (60%) a cui segue il settore dei *trasporti*. Mentre il *patrimonio comunale* rappresenta solo il 2% dei consumi energetici complessivi (Figura 4).

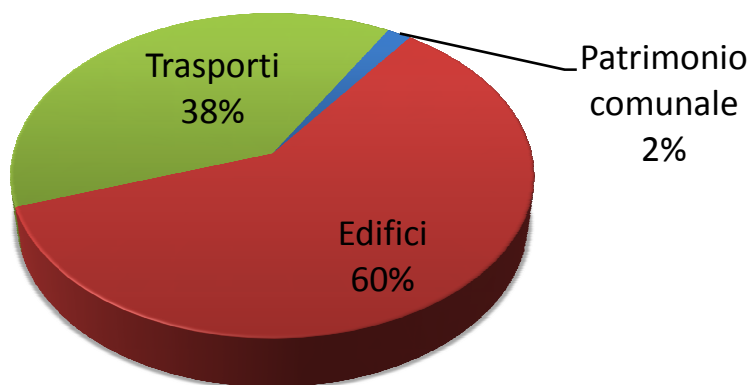


Figura 4 – Stima della distribuzione del consumo energetico finale per macrosettore (%) – Anno 2005

5.1.1 Edifici

I consumi energetici finali degli edifici, inclusi quelli comunali e l'illuminazione pubblica, sono stimati intorno a 1.028.472,82 MWh. Di questi i consumi degli edifici residenziali hanno il maggior peso pari al 53%, insieme agli edifici terziari che rappresentano il 30%. Le industrie invece rappresentano il 14% dei consumi energetici finali del settore edifici, mentre gli edifici comunali e l'illuminazione pubblica incidono per il 2% e l'1% rispettivamente (figura 5). I vettori energetici maggiormente utilizzati sono il gas naturale e l'energia elettrica che, nel 2005, hanno assorbito circa il 60% e il 33% dei consumi del settore rispettivamente. L'olio per il riscaldamento e il GPL sono combustibili meno utilizzati e rappresentano il 3% e il 4% dei consumi del settore rispettivamente (Figura 6).

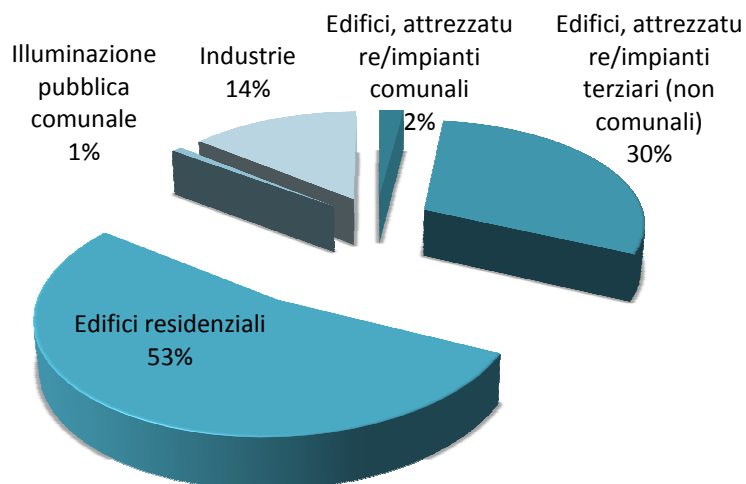


Figura 5 - Stima della distribuzione del consumo energetico finale degli edifici per categoria (%) – Anno 2005

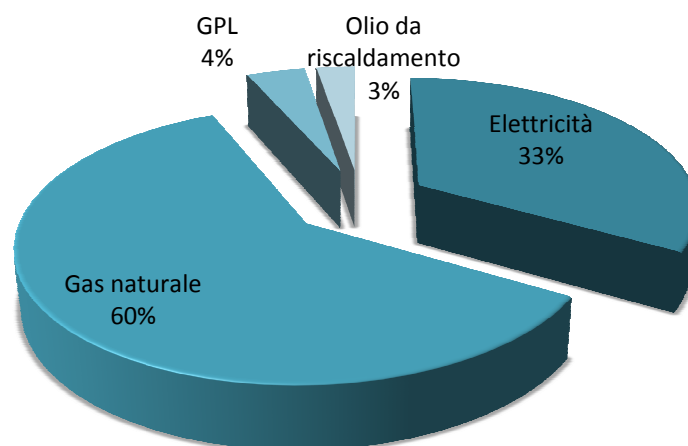


Figura 6 - Stima della distribuzione del consumo energetico finale degli edifici per vettore (%) - Anno 2005

5.1.2 Trasporti

I trasporti pubblici, privati e commerciali hanno assorbito nel 2005 circa 632.022,44 MWh. Il consumo stimato per il numero dei veicoli immatricolati al 2005 è di circa 9,24 MWh. Risultano nettamente prevalenti i consumi legati al trasporto privato e commerciale pari al 98% dei consumi complessivi (figura 7).

Il gasolio è il carburante maggiormente utilizzato con una quota pari al 52%, a seguire la benzina con il 46%, mentre il consumo di GPL rappresenta solo il 2% dei consumi complessivi (figura 8).

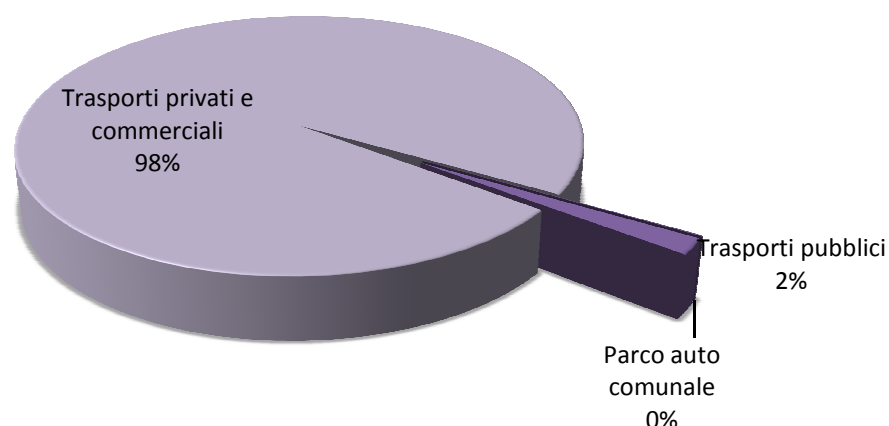


Figura 7 - Stima della distribuzione del consumo energetico finale dei trasporti per categoria (%) – Anno 2005

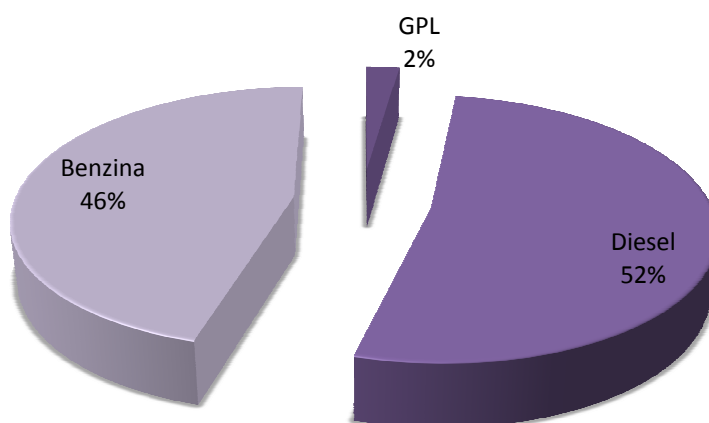


Figura 8 - Stima della distribuzione del consumo energetico finale dei trasporti per vettore (%) - Anno 2005

5.1.3 Patrimonio Comunale

Se consideriamo solo i consumi energetici del patrimonio comunale vediamo invece che quelli relativi agli edifici, attrezzature e impianti comunali ammontano al 71% del totale, seguiti dai consumi relativi all'illuminazione pubblica pari al 29% del totale, mentre i consumi relativi al parco auto comunale sono meno dell'1% (figura 9). Nella figura 10 si può vedere come il gas naturale anche in questo caso rappresenti il vettore maggiormente consumato (57%), seguito dall'energia elettrica (41%).

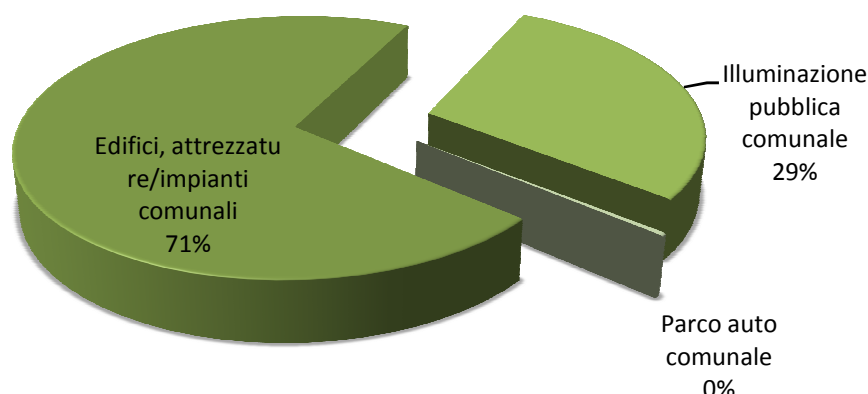


Figura 9 - Stima della distribuzione del consumo energetico finale del patrimonio comunale per categoria (%) – Anno 2005

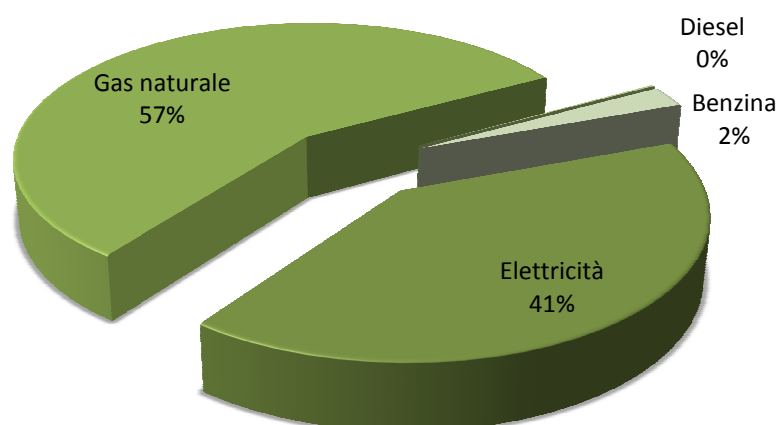


Figura 10 - Stima della distribuzione del consumo energetico finale del patrimonio comunale per vettore (%) – Anno 2005

5.1.4 Nota metodologica

Dal momento che i dati relativi al consumo di combustibile sono stati forniti in diverse unità di misura è stato necessario procedere ad alcune conversioni. I fattori di conversione ed energia utilizzati sono riportati nella tabella 4.

Tabella 4 – Fattori di conversione

Settore	Vettore	Fattore di conversione	Unità	Fonte
Edifici	Gas naturale	0,009694	MWh/m ³	Progetto LAKS Life
	Gasolio da riscaldamento	277,778	MWh/TJ	IPCC, 2006
Trasporti	Diesel (gasolio)	11,9	MWh/t	IPCC, 2006
	GPL	13,1	MWh/t	IPPC, 2006
	Benzina	12,3	MWh/t	IPPC, 2006

Inoltre per quanto riguarda il settore dei trasporti, dalle stime sul consumo di carburante (gasolio e benzina) della città di Lucca, sono state scorporate quelle riguardanti i consumi di combustibile del parco auto comunale e dei trasporti pubblici sulla base di dati forniti dal Comune di Lucca e dalla società CLAP S.p.A. rispettivamente e di nostre ipotesi.

5.2 LE EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA

Le emissioni di CO₂ nell'anno 2005 ammontavano a circa 468.182,61 tonnellate, per un'emissione pro-capite di 5,41 tonnellate. La situazione descritta per i consumi energetici si ritrova in linea di massima anche nella distribuzione delle emissioni annue (2005) di CO₂ anche se con lievi differenze (figura 11). Come spiegato nel paragrafo introduttivo dell'inventario, le emissioni di CO₂ del comune di Lucca sono calcolate come prodotto dei consumi dei diversi vettori energetici per i corrispondenti fattori di emissione. Le tabelle 3 e 5 sono estratte direttamente dal template fornito sul sito del Patto dei Sindaci e riportano i consumi di combustibile e le emissioni di CO₂ rispettivamente, stimate per il comune per l'anno di riferimento e suddivisi per vettore e settore.

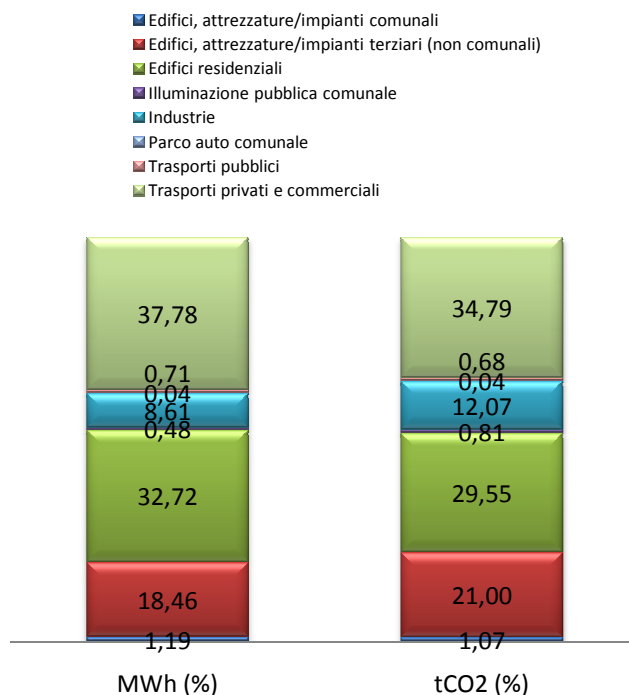


Figura 11 – Stima della ripartizione dei consumi energetici e delle emissioni per settore – Anno 2005

Dall'analisi della stima delle emissioni i trasporti privati e commerciali si confermano come il settore maggiormente responsabile delle emissioni CO₂ (35%) con un contributo relativo al totale leggermente inferiore rispetto al contributo relativo in termini di consumi energetici (38%). La stessa cosa si verifica per il contributo emissivo degli edifici residenziali (29,55%) rispetto al contributo in termini di consumi energetici (33%). Invece aumenta il contributo in termini emissivi del settore degli edifici, attrezzature/impianti terziari non comunali pari al 21% rispetto a quello in termini di consumi energetici (+2,5% circa) e quello delle industrie pari al 12% (+3,5% circa).

Tabella 5 - Inventario di base delle emissioni - Anno 2005

[illegible]

È ancora più evidente dall'analisi delle emissioni totali per vettore (figura 12) che la politica di riduzione delle emissioni dovrà passare attraverso una riduzione significativa dei consumi di energia elettrica, a cui si riconduce circa il 34% delle emissioni. Si segnala tuttavia che, anche la quota emissiva associata al gas naturale risulta essere rilevante e pari circa al 27% delle emissioni complessive della città di Lucca. Di notevole rilevanza sono anche i consumi legati ai trasporti, quindi al diesel (gasolio) e alla benzina, pari al 35% insieme e al 19% e 16% rispettivamente.

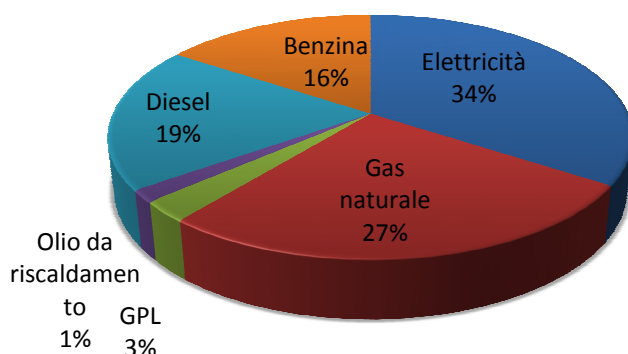


Figura 12 – Stima contributo emissivo per vettore (%) – Anno 2005

Rapportando il contributo emissivo dei vari vettori energetici rispetto a quello legato ai consumi energetici si possono notare delle differenze come si evince dalla figura 13. In particolare se l'energia elettrica in termini di contributo energetico contribuisce per il 20% rispetto ai consumi totali, in termini emissivi contribuisce per il 34% circa, con un aumento in termini di peso sulle emissioni totale di +14%, mentre il gas naturale pur contribuendo in termini di consumi energetici per il 37% dei consumi complessivi, in termini di emissioni contribuisce in misura ridotta di circa 10 punti percentuali, quindi al 27% circa delle emissioni.

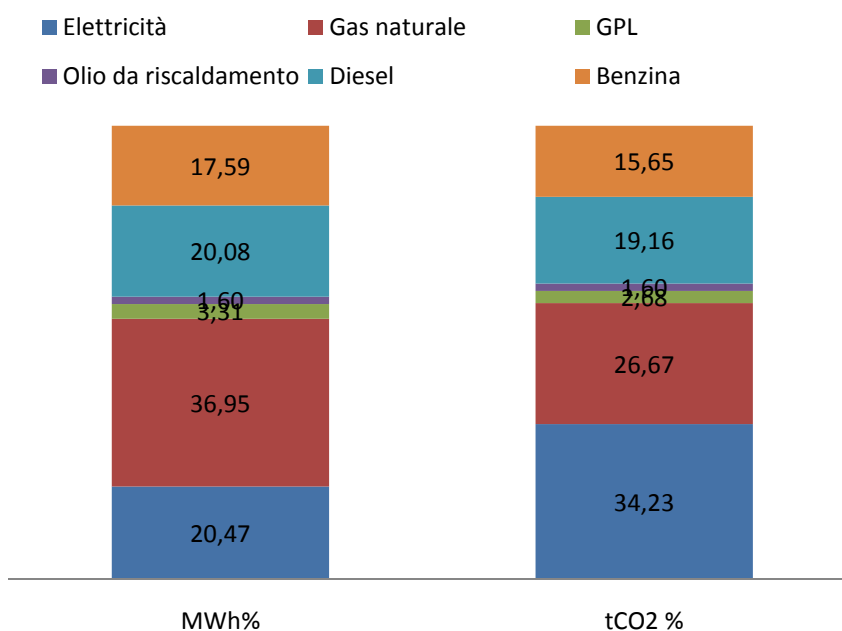


Figura 13 – Stima della ripartizione dei consumi energetici e delle emissioni per vettore - Anno 2005

Dall'analisi del contributo emissivo per macrosettore quello degli edifici si conferma avere il maggiore peso pari al 63% seguito dai trasporti che incidono per il 35%. Il contributo emissivo del patrimonio comunale ammonta al 2% (figura 14).

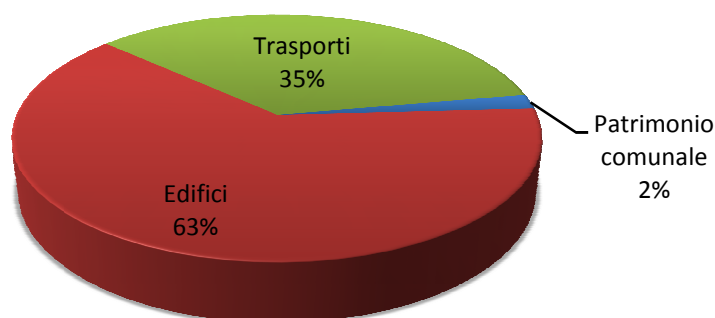


Figura 14 – Stima del contributo emissivo per macrosettore (%) – Anno 2005

Dal confronto tra contributo in termini di consumi di energia e in termini di emissioni di CO₂ quello del macrosettore edifici cresce di quasi 3% percentuali a causa del maggiore contributo in termini emissivi dell'energia elettrica (figura 15).

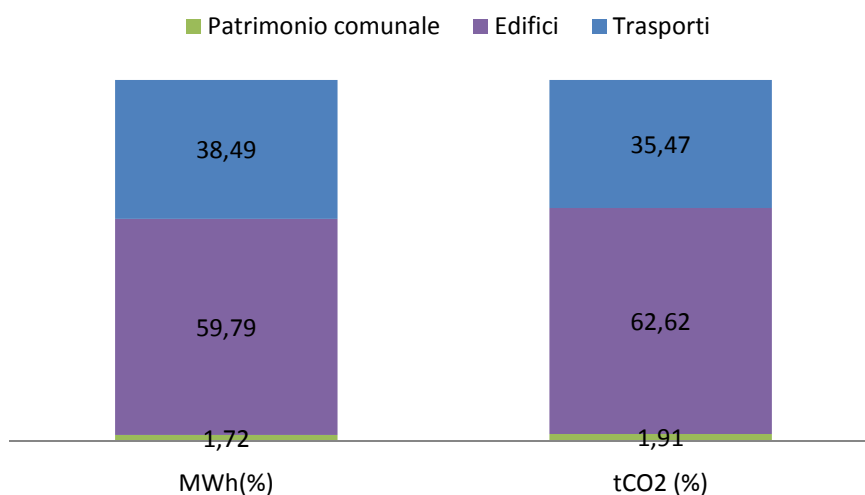


Figura 15 – Stima della ripartizione dei consumi energetici e delle emissioni per macrosettore - Anno 2005

5.2.1 Edifici

Le emissioni di CO₂ degli edifici, inclusi quelli comunali e l'illuminazione pubblica, sono stimati intorno a 301.934,44 tonnellate. Di queste, le emissioni degli edifici residenziali hanno il maggior peso pari al 46%, insieme agli edifici terziari che emettono il 32% della CO₂. Le industrie invece

rappresentano il 19% delle emissioni del settore edifici, mentre gli edifici comunali e l'illuminazione pubblica incidono per il 2% e l'1% rispettivamente (figura 16).

I vettori energetici che contribuiscono maggiormente alle emissioni di questo macrosettore sono l'energia elettrica e il gas naturale e l'energia elettrica che, nel 2005, hanno inciso per il 53% e il 41% delle emissioni di CO₂ degli edifici. L'olio per il riscaldamento e il GPL sono combustibili meno utilizzati e rappresentano ciascuno il 3% delle emissioni (Figura 17).

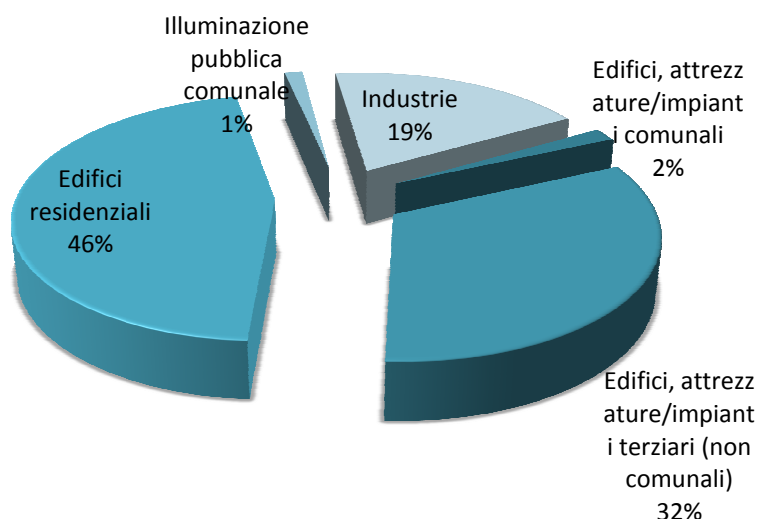


Figura 16 - Stima della ripartizione del contributo emissivo degli Edifici per categoria - Anno 2005

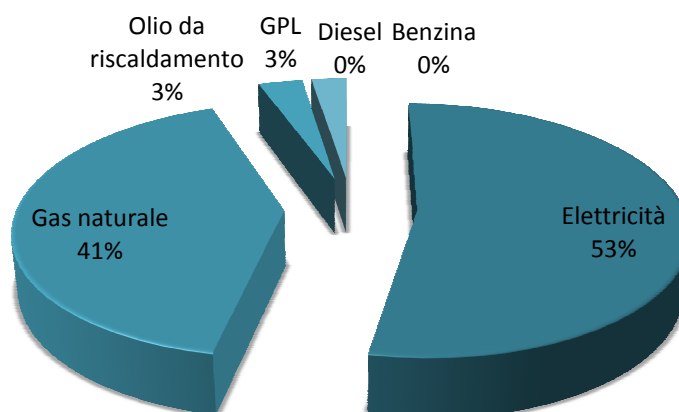


Figura 17 - Stima della ripartizione del contributo emissivo degli Edifici per vettore - Anno 2005

5.2.2 Trasporti

I trasporti pubblici, privati e commerciali hanno emesso nel 2005 circa 166.248,17 tonnellate di CO₂. L'emissione annuale stimata per il numero dei veicoli immatricolati al 2005 è di circa 2,36 tonnellate

di CO₂. Risultano nettamente prevalenti le emissioni legate al trasporto privato e commerciale pari al 98% delle emissioni complessive del settore trasporti (figura 18).

Il gasolio (diesel), oltre a essere il carburante maggiormente utilizzato, è anche il combustibile che contribuisce di più in termini emissivi (54%), la benzina contribuisce per il 44%, mentre il GPL contribuisce per il 2% delle emissioni complessive (figura 19).

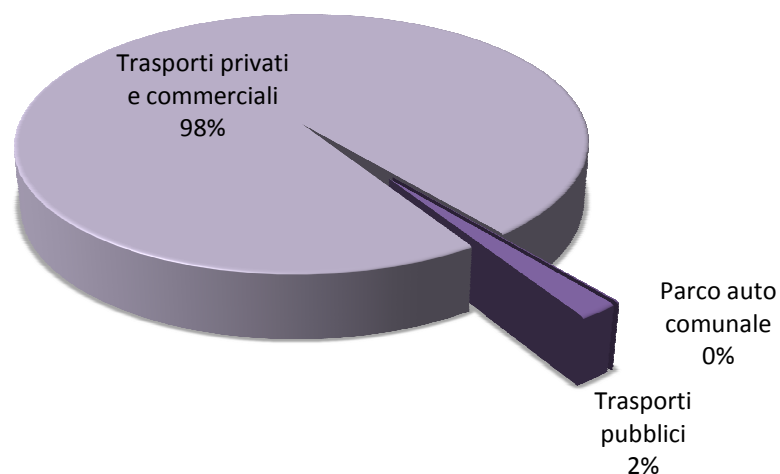


Figura 18 - Stima della ripartizione del contributo emissivo dei trasporti per categoria - Anno 2005

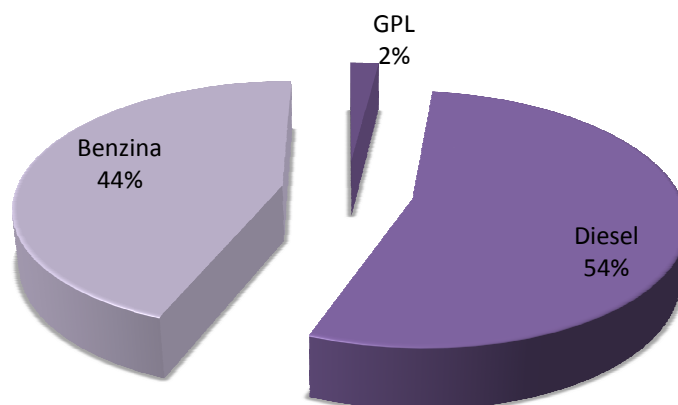


Figura 19 - Stima della ripartizione del contributo emissivo dei trasporti per vettore - Anno 2005

5.2.3 Patrimonio Comunale

Se consideriamo solo le emissioni attribuibili al patrimonio comunale vediamo invece che quelle relative agli edifici, attrezzature e impianti comunali contribuiscono per il 56% del totale (figura 20),

molto inferiore al contributo che invece emerge dall'analisi dei consumi energetici pari al 71% (figura 22). Le emissioni relative all'illuminazione pubblica sono pari al 42% delle emissioni del patrimonio comunale, mentre quelle del parco auto comunale rappresentano circa il 2%. Nella figura 21 si può vedere come l'elettricità piuttosto che il gas naturale come accadeva per i consumi energetici dia il maggior contributo emissivo pari al 61%. Il gas naturale contribuisce invece per il 37% delle emissioni di CO₂.

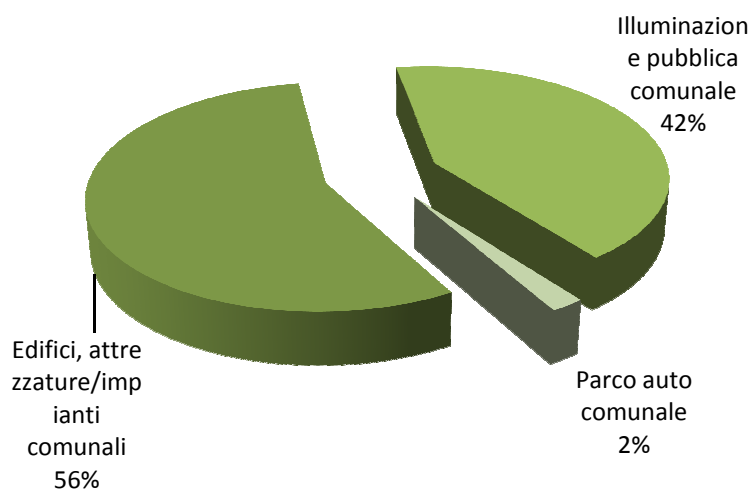


Figura 20 - Stima della ripartizione del contributo emissivo del patrimonio comunale per categoria - Anno 2005

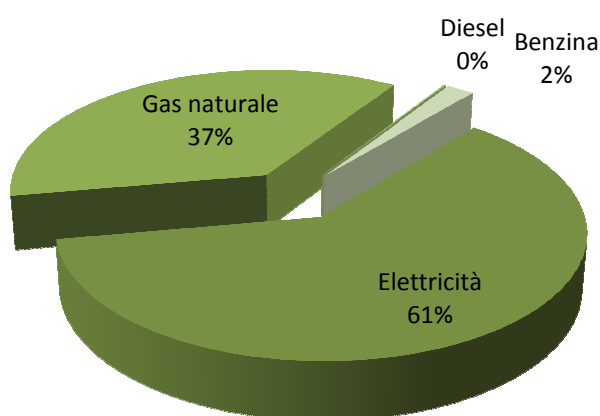


Figura 21 - Stima della ripartizione del contributo emissivo del patrimonio comunale per categoria - Anno 2005

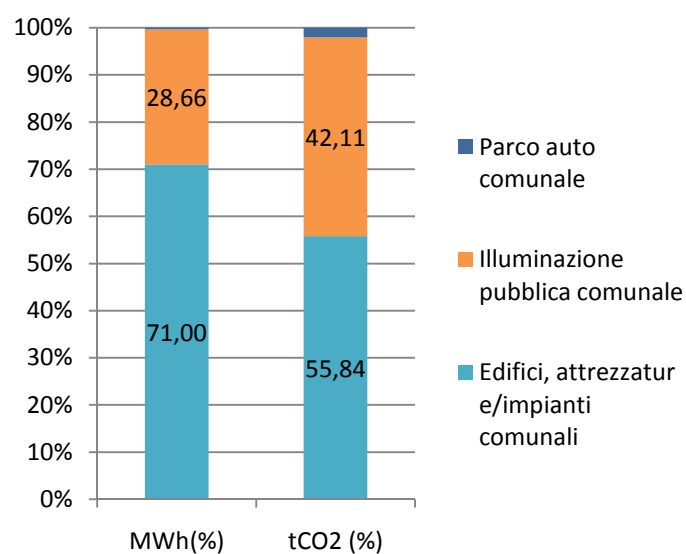


Figura 22 - Stima della ripartizione dei consumi energetici e delle emissioni del patrimonio comunale - Anno 2005

6. OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA

Attraverso il presente PAES la Città di Lucca fissa l'obiettivo di riduzione delle emissioni di anidride carbonica al 20,09% entro il 2020 rispetto all'anno base 2005, pari a circa 82.712,14 tonnellate di CO₂, calcolate rispetto ai valori dell'inventario delle emissioni di 411.682,65 tonnellate di CO₂ senza considerare il settore industriale. Infatti il settore industriale oltre a non essere un settore-obiettivo chiave del Patto dei Sindaci, è un settore principalmente influenzabile da politiche industriali a scala più ampia (nazionale o regionale).

Il Comune di Lucca dal 2005 ad oggi ha già avviato e messo in atto una serie di progetti di efficienza energetica, produzione di rinnovabili e gestione del traffico con impatto anche sulla riduzione delle emissioni di anidride carbonica. Tali iniziative sono dovute da una parte alla volontà della pubblica amministrazione di ridurre i consumi energetici e quindi i costi per l'energia elettrica sostenuti dall'ente, dall'altra alla necessità di far fronte al miglioramento della qualità dell'aria. Con la definizione di un Piano Clima prima, nell'ambito del progetto LAIKA (Local Authorities Improving Kyoto Actions) Life +, e la definizione del PAES poi, la città di Lucca formalizza il proprio impegno alla riduzione delle emissioni dei gas climalteranti.

Di seguito, si propone in via sintetica un'analisi SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats, punti di forza, punti di debolezza, opportunità, rischi) sviluppata partendo dai risultati dell'indagine di base e della consultazione con il Gruppo di Lavoro intersettoriale, al fine di individuare i punti di forza e quelli di debolezza della Città di Lucca nel campo della gestione energetica e del clima, nonché le opportunità e i rischi che potrebbero avere un'influenza sul PAES.

Punti di forza	Punti di debolezza
Forte esperienza in progettazione europea e regionale utile al reperimento di risorse finanziarie Disponibilità di risorse idriche atte alla produzione di energia elettrica Parco lampade dell'illuminazione pubblica sottoposto a efficientamento dal 2007 Sperimentazione di un mercato volontario dei crediti di emissione della CO₂ nell'ambito del progetto LAIKA Partenariato con altri Comuni italiani Verde urbano Raccolta differenziata Bassa cementificazione Sensibilità ambientale del tessuto imprenditoriale	Mancanza di un Piano Urbano del Traffico Investimenti in impianti fotovoltaici al di fuori dell'area urbana, pertanto non valorizzabili nel presente PAES Sfruttamento delle risorse idriche sul territorio comunale da un operatore nazionale con un impianto >20 MW di potenza, pertanto non valorizzabile in questo PAES Conformazione geografica del territorio Centro storico soggetto a vincoli storici-artistici Consumi idrici ed energetici Elevato tasso di motorizzazione e conseguente elevato quantitativo di emissioni in atmosfera Bassa diffusione delle energie rinnovabili
Opportunità	Rischi
Possibilità di coinvolgimento delle società partecipate che si occupano di servizi pubblici (ad es. distribuzione del gas naturale, gestione delle acque reflue, gestione del servizio di trasporto pubblico) Necessità di una revisione del Regolamento Edilizio Necessità di una definizione di un Piano Urbano del Traffico Possibile valorizzazione delle riduzioni nell'ambito del mercato volontario dei crediti di emissione della CO₂ Scambio di esperienze e soluzioni con altri Comuni in Italia e all'estero Rendicontazione ambientale continua come metodo strutturato di lavoro collaborativo tra settori dell'amministrazione comunale e tra le istituzioni del territorio, pubbliche e private Educazione al consumo (idrico ed energetico) Valorizzazione dello spazio agricolo nella sua multifunzionalità ed anche per finalità energetiche (biomasse)	Instabilità politica Sviluppo economico del territorio lucchese e aumento della popolazione residente Crisi economica Scarsa attenzione dei cittadini ai consumi (elettrici, idrici e di carburante) Mancata pianificazione dei trasporti Scarsa incentivazione al trasporto pubblico

7. VISION

La città di Lucca ha una visione del futuro di breve e medio termine proiettata verso un modello di sviluppo sostenibile legato soprattutto a una mobilità sostenibile e alla riduzione degli sprechi di energia. Tale visione mira a innescare ricadute positive sia in termini di riduzione delle emissioni di anidride carbonica, che in termini di riduzione dell'inquinamento dell'aria e della spesa legata ai consumi di energia. Questa visione, sebbene sottesa alle politiche comunali messe in atto da diversi settori di intervento, viene con questo piano formalizzata ed esplicitata, rappresentando un momento di integrazione. Infatti la Città di Lucca, avendo preso coscienza dei cambiamenti climatici in atto che minacciano le generazioni future, ritiene fondamentale prendere parte allo sforzo collettivo di riduzione delle emissioni di anidride carbonica, causa del riscaldamento globale, per limitare quanto più possibile tale cambiamento già in atto. A partire dall'inventario base delle emissioni, la visione si misura con le risorse economiche e umane a disposizione del Comune.

Di conseguenza la città di Lucca ha individuato tre principali misure per attuare la propria visione del PAES:

 Promuovere la riduzione dei consumi energetici negli edifici

sia attraverso interventi riguardanti gli impianti e l'efficienza delle strutture ma soprattutto promuovendo un consumo più razionale e più sostenibile delle risorse energetiche da parte dei cittadini e dei settori privati oltre che pubblici.

 Promuovere la riduzione delle emissioni di gas serra derivanti dal settore della mobilità

rendendo il territorio comunale un'area meno inquinata dove la necessità di spostamento possa essere soddisfatta attraverso la scelta di mezzi di trasporto meno inquinanti, riscoprendo così uno stile di vita più sostenibile.

 Favorire la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili

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 due principali fonti di energia: il fotovoltaico 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 fotovoltaica 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.

 Riduzione di almeno il 20% delle emissioni totali 2020 di CO₂ rispetto all'anno 2005.

Questo obiettivo per il territorio di Lucca si traduce in una riduzione delle emissioni pari a circa 82.336,53 tonnellate di CO₂, calcolate rispetto ai valori dell'inventario delle emissioni di 411.682,65 tonnellate di CO₂, senza considerare il settore industriale.

8. ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI

Per la definizione del PAES il Comune di Lucca ha provveduto ad adattare la propria struttura amministrativa come richiesto dal Patto dei Sindaci. È stata questa l'occasione per rendere esplicito che la gestione energetica sostenibile debba essere integrata con le altre attività e le iniziative intraprese dai settori comunali coinvolti, entrando a far parte della pianificazione generale della città di Lucca. Tuttavia, l'allocazione delle risorse finanziarie risente del particolare momento storico caratterizzato dalla crisi economica che ha avuto conseguenze nel settore privato così come nel pubblico. Pertanto in alcuni casi l'individuazione delle azioni del PAES hanno risentito di una limitata disponibilità finanziaria. In questi casi si è proposto per azioni finanziate attraverso fondi regionali, nazionali e comunitari e avvalendosi del supporto delle società partecipate che contribuiscono con il proprio budget all'implementazione di alcune azioni di riduzione delle emissioni di gas serra e, di conseguenza, al raggiungimento dell'obiettivo del PAES.

8.1 STRUTTURA ORGANIZZATIVA E RISORSE UMANE DEDICATE

Il Comune si è avvalso di un soggetto esterno, la società ERGO, per avere una consulenza nelle varie fasi della adesione al Patto dei Sindaci e definizione del PAES. L'Amministrazione Comunale ha identificato il seguente modello organizzativo per la definizione e l'implementazione del PAES:

-  Il Sindaco e la Giunta Comunale, con lo scopo di valutare a livello politico le proposte del Gruppo di Lavoro intersettoriale ed in particolare le azioni del PAES, individuare le priorità d'intervento, definire le forme di finanziamento e proporre modifiche al PAES al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2020;
-  Un Gruppo di Lavoro intersettoriale, indetto dal Segretario Generale del Comune, per la regolamentazione delle competenze per l'adesione al Patto dei Sindaci. Tale Struttura, coordinata dall'Ufficio Ambiente, si compone di funzioni intersettoriali di cui fanno parte tutti gli Uffici direttamente coinvolti in questi temi, le Aziende partecipate e i consulenti esterni per il necessario supporto tecnico. Tale Gruppo di Lavoro intersettoriale ha riunito tavoli tecnici tematici, con lo scopo di definire gli aspetti metodologici e realizzativi delle varie fasi del PAES e di programmare le azioni a breve e lungo termine per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO₂ previsti dal Patto dei Sindaci.

Si riporta di seguito il modello di struttura organizzativa e di coordinamento del PAES.



Tale struttura organizzativa avrà il compito dell'attuazione e del controllo dello svolgimento delle azioni incluse nel PAES miranti alla riduzione delle emissioni di CO₂ della città di Lucca. Il Gruppo di Lavoro Intersectoriale è così composto:

- Ufficio Strategie di Sviluppo, Finanziamenti Europei e PIUSS
- U.O. 1.1 - Servizio Programmazione e Bilanci
- U.O. 3.3 Ambiente
- U.O. 4.1 Strumenti urbanistici
- U.O. 4.2. Edilizia Privata
- U.O. 5.1 Edilizia Pubblica
- U.O. 5.2. Edilizia scolastica e sportiva
- U.O. 5.3. Strade e pubblica illuminazione
- U.O. 5.4. Patrimonio ed espropri.

Inoltre potrà avvalersi del personale necessario allo svolgimento della funzione di coordinamento di attuazione per i vari settori coinvolti con particolare riferimento all'Ufficio Ambiente. Infine, lo svolgimento del PAES sarà garantito anche grazie ad accordi specifici con le aziende partecipate che potranno avere risorse dedicate alle azioni in cui sono coinvolte.

8.2 PARTECIPAZIONE E COINVOLGIMENTO DEGLI STAKEHOLDER

L'idea dell'adesione al Patto dei Sindaci nasce nell'ambito della partecipazione da parte del Comune di Lucca al progetto LAIKA, progetto finanziato dalla Comunità Europea nell'ambito del programma

Life +, insieme ad altri Comuni quali quello di Torino, Milano e Bologna, tutti già aderenti al Patto. Il progetto LAIKA prevedeva, tra le altre attività, un Piano Clima e un piano delle comunicazioni. Pertanto, non è sfuggita agli amministratori lucchesi la necessità di condividere il percorso con i cittadini e gli stakeholder della città sin dall'inizio. Infatti, l'identificazione delle prime misure inserite nel Piano Clima è nata da un confronto con alcuni stakeholder invitati a presentare proposte e suggerimenti nell'ambito di un tavolo di lavoro. Mentre l'adesione al Patto dei Sindaci è stata discussa in sede di Consiglio Comunale aperto ai cittadini e in Giunta oltre che con la Provincia di Lucca, con successivo riscontro nei giornali locali. Inoltre, il Piano Clima, che identificava azioni utili al raggiungimento di circa l'11% di riduzione delle emissioni di anidride carbonica, ha ricevuto il Premio Innovazione "Dire e fare" 2012. Le scelte dell'Amministrazione Comunale sono state promosse attraverso diversi canali mediatici (tv, pubblicazioni e blog). Una volta formalizzato il Gruppo di Lavoro intersettoriale richiesto dal Patto dei Sindaci, sono state individuate ulteriori misure con il supporto degli uffici competenti e delle società partecipate, ed è stata creata una pagina sul sito istituzionale dedicata al Patto dei Sindaci. L'Amministrazione Comunale è ben consapevole che il PAES pianificato non può essere attuato se non attraverso un forte coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder, infatti i cittadini stessi e gli stakeholder condividendone gli obiettivi, modificando i propri comportamenti e supportando lo svolgimento delle azioni del PAES, possono farsi attuatori di un modello di sviluppo sostenibile. Di nuovo, dopo la comunicazione legata all'approvazione del Piano Clima, avvenuta nel 2012, l'Amministrazione Comunale provvederà a comunicare il PAES alle altre istituzioni, ai cittadini e agli stakeholder. Inoltre, è da ricordare che i vari Uffici che fanno parte del Gruppo di Lavoro Intersettoriale provvedono a comunicare gli obiettivi e le azioni del PAES attraverso incontri e campagne comunicative di settore.

L'Amministrazione Comunale intende complessivamente informare e sensibilizzare i cittadini sui contenuti del PAES attraverso l'attivazione di diversi canali di comunicazione:

-  Organizzazione di incontri con i cittadini e le Società partecipate sullo sviluppo del PAES;
-  Organizzazione stabile di un tavolo di lavoro con gli Stakeholder della città;
-  Creazione di una pagina web sul sito del Comune di Lucca dedicata al PAES;
-  Creazione di un blog dedicato al tavolo di lavoro;
-  Creazione di un blog dedicato ai cittadini;
-  Creazione di una brochure divulgativa sul PAES;
-  Comunicazione ai cittadini sullo stato di attuazione del PAES e sulle attività portate avanti dal Comune;

-  Organizzazione di iniziative ed eventi;
-  Partecipazione a iniziative, eventi e fiere per condividere l'esperienza del Comune.

8.3 BUDGET E RISORSE FINANZIARIE

Il Comune procederà all'attuazione delle azioni contenute nel presente Piano di Azione con la necessaria gradualità tenendo conto della particolare situazione economica che si riflette anche sulla disponibilità di fondi da investire sia da parte di soggetti pubblici che da parte di soggetti privati. Saranno valutate dall'Amministrazione Comunale tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie necessarie per l'attuazione dell'intervento, privilegiando il ricorso a modelli di partenariato pubblico-privato in assenza di risorse proprie dell'ente pubblico. Tuttavia, visto che diversi interventi contenuti nel PAES sono già in fase di attuazione, poiché previsti nel precedente Piano Clima o in altri piani e politiche settoriali, tali interventi sono già coperti da finanziamenti diretti del Comune o da finanziamenti regionali, nazionali o comunitari. Infine alcune azioni sono implementate dalle Aziende partecipate con fondi delle Aziende stesse.

Le azioni indicate nel presente Piano che non hanno una diretta copertura finanziaria da parte dell'Ente Pubblico o delle sue partecipate e ulteriori azioni che saranno progressivamente individuate potrebbero essere finanziate con la partecipazione a bandi regionali, ministeriali ed europei, quali ad esempio:

-  Azione di soggetti privati;
-  Partnership ed accordi pubblico-privati;
-  *Fondi di rotazione*: piani finanziari mirati alla creazione di finanziamenti sostenibili con l'obiettivo di investire in progetti redditizi con brevi tempi di recupero;
-  *Finanziamento tramite terzi*: le società di Servizi Energetici (ESCO) finanziano i progetti di risparmio energetico, senza alcun costo per l'ente pubblico, rientrando dall'investimento attraverso il risparmio generato;
-  *Leasing immobiliare*: è uno strumento finanziario per la pubblica amministrazione che si caratterizza per il rapporto diretto tra il finanziamento e la realizzazione dell'opera in cui il capitale si integra con il processo di costruzione del bene all'interno di una procedura di evidenza pubblica;
-  *European Local Energy Assistance facility (ELENA)* è un fondo gestito dalla BEI (Banca Europea degli Investimenti) che finanzia l'assistenza tecnica (studi di fattibilità, analisi di mercato, preparazione procedure d'appalto, audit energetici, ecc...) alle Pubbliche Amministrazioni

che intendano realizzare sul proprio territorio investimenti nelle fonti energetiche rinnovabili e nel risparmio energetico per l'abbattimento delle emissioni gas serra in coerenza con gli obiettivi UE di medio/lungo termine. Lo scopo è di unire progetti locali in investimenti sistemici. ELENA è finanziato attraverso il Fondo europeo Energia Intelligente-Europa con un budget annuale di 15 M€.

- *Fondo Europeo per l'Efficienza Energetica*: è un fondo creato dalla Commissione Europea in collaborazione con la BEI, dedicato al finanziamento di progetti di efficienza energetica, energia rinnovabile e trasporto urbano pulito. Ciò avviene in primo luogo attraverso la fornitura di finanziamenti dedicati che potranno essere diretti o in collaborazione con gli istituti finanziari. I beneficiari finali dell'EEEF sono gli enti pubblici a livello locale e regionale (tra cui i Comuni) così come le aziende pubbliche e private che operano al servizio degli enti locali quali le aziende del settore energetico dedite al pubblico servizio, fornitori di trasporto pubblico, associazioni di edilizia sociale, società che offrono servizi energetici, etc.
- *V Conto Energia e successivi*: ridefiniscono le modalità di incentivazione per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica. Il V Conto Energia remunera con una tariffa omnicomprensiva la quota di energia netta immessa in rete dall'impianto e con una tariffa premio la quota di energia netta consumata in sito (scadenza: 6/7/13), mentre per le successive forme di incentivo si ipotizza di ampliare a 10 MW la possibilità dello scambio sul posto per le fonti rinnovabili, e per il fotovoltaico in particolare, possibilità oggi limitata a 200kW dalla Legge 24 dicembre 2007, n. 244; e di continuare, dopo il V Conto, a incentivare solo i piccoli impianti, con particolare attenzione a quelli integrati nell'edilizia e agli impianti innovativi.
- *Conto Termico (D.M. 28/12/12)*: il decreto stabilisce le modalità di incentivazione per interventi di incremento dell'efficienza energetica e di produzione di energia termica da fonti rinnovabili (FER). Per edifici di proprietà di privati sono incentivati solamente interventi che introducono l'uso di FER termiche, con un massimale annuo di incentivo pari a 700 M€, mentre per quanto riguarda gli interventi su edifici di proprietà delle Pubbliche Amministrazioni sono disponibili 200 M€ all'anno anche per interventi di efficientamento energetico termico.
- *Detrazioni fiscali* del 65% per interventi di riqualificazione energetica e del 50% per interventi di ristrutturazione edilizia, prorogate fino al 31/12/13 con il DL 63 del 4/6/13.
- *Certificati bianchi*: sono titoli che certificano i risparmi energetici conseguiti da distributori di energia o ESCO attraverso la realizzazione di specifici interventi di efficientamento energetico che valgono il riconoscimento di un contributo economico; sebbene gli enti locali non possano accedere direttamente al meccanismo, sono ipotizzabili degli accordi pubblico-

privati per far sì che anche le amministrazioni pubbliche possano beneficiarne a vantaggio delle realizzazioni di interventi di efficienza energetica realizzata sul territorio;

- 🔗 *Incentivi regionali:* nell'ambito delle risorse comunitarie gestite dalla Regione Toscana, ci sono numerose opportunità di trovare strumenti di finanziamento per progetti nel campo dell'efficienza energetica.

Tra i costi delle azioni del PAES rientrano sia quelli diretti imputabili a specifiche azioni identificate ad hoc per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2020, sia costi imputabili a grandi opere (es. PIUSS) non connesse direttamente agli obiettivi del PAES, e infine costi riconducibili ad azioni implementate dalle Aziende partecipate. Per quanto riguarda le azioni di pianificazione e i regolamenti volti a modificare i comportamenti dei cittadini, tali azioni non rappresentano costi diretti per l'Amministrazione Comunale, ma determinano effetti in termini di riduzione delle emissioni di CO₂. Infine, ci sono delle risorse destinate alle azioni di divulgazione e comunicazione.

8.4 ATTUAZIONE E MONITORAGGIO DEL PIANO

Come previsto nelle linee Guida del PAES, il Comune di Lucca prevede di presentare una relazione di attuazione ogni due anni dalla presentazione del Piano. Tale relazione deve includere un inventario aggiornato delle emissioni di CO₂ (IME – Inventario di Monitoraggio delle Emissioni). Il monitoraggio mira a valutare, monitorare e verificare lo stato di attuazione delle azioni previste e i risultati effettivamente conseguiti. Tale monitoraggio è un utile strumento sulla base del quale valutare la possibilità di apportare delle azioni correttive al Piano, e quindi agli interventi in esso contenuti in caso di scenari socio-economici, legislativi o tecnologici futuri ad oggi non prevedibili, al fine di raggiungere in ogni caso l'obiettivo stabilito di riduzione delle emissioni del 20% al 2020 rispetto all'anno 2005.

Nelle schede di azione sono suggeriti degli indicatori da adottare nella fase di monitoraggio, con i quali valutare i progressi e i risultati dei PAES. Questi rappresentano un primo input che potrà essere successivamente integrato ed implementato a seconda della contingenza e della disponibilità di dati.

9. MISURE PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA

Per conseguire la riduzione di emissioni di anidride carbonica sopramenzionata sono previste tre principali Misure:

A. 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.

A.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 relative ai consumi di energia elettrica che termica 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. Le azioni individuate in questa categoria sono le seguenti:

- A.1.1. Progetto SINERGO – Interventi di riqualificazione energetica dell'illuminazione pubblica;
- A.1.2. Progetto SINERGO – Riduzione dei consumi elettrici negli edifici comunali;
- A.1.3. Progetto gestione calore;
- A.1.4. Installazione di un impianto di tri-generazione con teleriscaldamento all'interno del progetto PIUSS

A.2. EFFICIENZA ENERGETICA NEL SETTORE RESIDENZIALE E TERZIARIO

Tuttavia siccome l'impatto emissivo legato al solo patrimonio comunale è marginale rispetto a quello del settore residenziale e terziario, il Comune di Lucca ha identificato anche alcune misure rivolte a questi due settori con l'obiettivo sia di promuovere soluzioni tecniche sia di promuovere comportamenti virtuosi relativi all'efficienza energetica. Si riportano di seguito le azioni individuate in questa categoria:

- A.2.1. Revisione del Regolamento Urbanistico Edilizio;
- A.2.2. Regolamentazione temperatura interna degli ambienti;
- A.2.3. Incentivi per la sostituzione di caldaie;
- A.2.4. Efficientamento energetico impianto di depurazione;
- A.2.5. Efficienza energetica edifici residenziali;
- A.2.6. Interventi per ridurre i consumi elettrici nel terziario;
- A.2.7. Sportello informativo per ridurre i consumi elettrici nel residenziale

B. Riduzione delle emissioni di gas climalteranti da trasporto

Le azioni riguardanti i trasporti mirano a promuovere comportamenti relativi agli spostamenti più sostenibili. In particolare limitando l'uso dei veicoli più inquinanti e promuovendo l'uso della bicicletta quale mezzo di trasporto più sostenibile. Le azioni individuate sono di seguito elencate:

- B.1. Riduzione della circolazione dei veicoli commerciali nel centro storico di Lucca attraverso la base logistica *luccaport*;
- B.2. Incentivi per la sostituzione di veicoli inquinanti;
- B.3. Limitazione alla circolazione nella "Zona Verde" ed estensione della ZTL;
- B.4. Prenotazioni online per permessi di accesso alla ZTL;
- B.5. Decongestionamento degli incroci con la realizzazione di rotatorie;
- B.6. Estensione e riqualificazione delle piste ciclabili;
- B.7. Bike Sharing;
- B.8. Car Sharing istituzionale;
- B.9. Autostrada ciclabile

C. Sviluppo della produzione di energia rinnovabile

Il Comune di Lucca punta molto sullo sviluppo della produzione delle energie rinnovabili. Ecco perché tramite le sue partecipate ha attivato diversi investimenti in pannelli fotovoltaici. Queste aziende sono il braccio operativo della pubblica amministrazione per molti settori di importanza strategica. Tuttavia il principale progetto per lo sviluppo della produzione di energia rinnovabile (C.1. Progetto Sinergo) non può essere valorizzato nell'ambito di questo Piano, perché i pannelli fotovoltaici sono stati installati al di fuori del territorio comunale, sebbene finanziati da una partecipata del Comune di Lucca e progettati nell'ambito di un progetto dell'Amministrazione Comunale. Anche se non valorizzati in termini di contributo al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ pari al 20% entro il 2020 rispetto all'anno 2005, ricordiamo che le emissioni evitate ammontano a circa 1600 tonnellate di CO₂ annue per oltre 3000 MWh di energia elettrica annuale prodotta.

Le azioni che contribuiscono agli obiettivi di questa misura sono le seguenti:

- C.1. Progetto SINERGO- Produzione di energia da fonti rinnovabili (Patrimonio Comunale – non valorizzata nell'ambito di questo Piano);
- C.2. Impianti fotovoltaici realizzati da società partecipate del Comune di Lucca;

- C.3. Impianti fotovoltaici di privati;
- C.4. Produzione di energia elettrica da biomassa attraverso l'azione pilota del progetto *BIOMASS*;
- C.5. Attivazione filiera corta bosco-legna-energia nelle colline Lucchesi

A fronte di 411.682,65 tonnellate di CO₂ emesse nel 2005 il Comune di Lucca ha pianificato una riduzione delle emissioni dell'20,09% pari a 82.712,14 tonnellate di anidride carbonica. Le tabelle e i grafici seguenti riportano i principali risultati principali conseguibili attraverso le azioni previste nel Piano d'Azione di Lucca per settore di intervento.

Come mostrato nella figura 23, il contributo maggiore in termini di riduzioni è dato dalla misura riguardante l'efficienze energetica che contribuisce con il 54,19% di emissioni evitate al raggiungimento dell'obiettivo. La misura relativa ai trasporti contribuisce al 33,10% delle riduzioni, mentre lo sviluppo della produzione di energie rinnovabili contribuisce al 12,71%. Nel caso dello sviluppo delle energie rinnovabili la Città di Lucca punta prevalentemente al fotovoltaico e allo sfruttamento della biomassa.

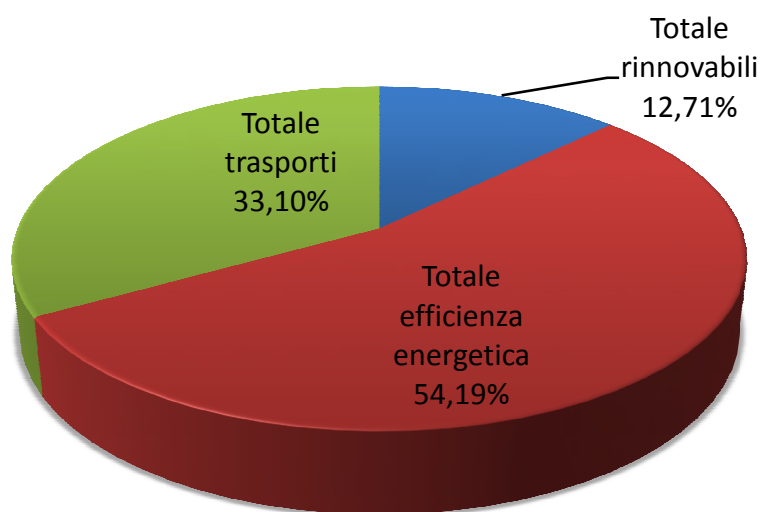


Figura 23 - Emissione evitata per misura

Tuttavia, in questo Piano per rispettare le indicazioni fornite nelle Linee Guida del PAES non sono state prese in considerazione né i nuovi impianti idroelettrici progettati nei prossimi anni né gli investimenti in impianti fotovoltaici realizzati nell'ambito del progetto SINERGO promosso dall'Amministrazione Comunale. Infatti, sugli impianti idroelettrici non si avevano sufficienti informazioni per includerli in questo Piano (es. se ricadenti nell'UE ETS o meno, etc.), mentre gli

impianti fotovoltaici SINERGO sono stati installati al di fuori dei confini comunali. Entrambe le azioni erano state invece valorizzate in termini di riduzioni di emissioni di anidride carbonica nel precedente Piano Clima. Infatti, la producibilità annua degli impianti idroelettrici programmati nei prossimi anni è stimata intorno ai 3.482,34 MWh per 1.629,74 tonnellate di CO₂ evitate, mentre l'installazione di 2820 kWp di pannelli fotovoltaici permette un'ulteriore riduzione di circa 1557 tonnellate di anidride carbonica.

In tabella 6 si riassume la situazione della Città di Lucca in termini di consumi emissioni pianificata dal PAES con rispettive riduzione per settore e confrontata rispetto alle emissioni considerate nel BEI al 2005.

Tabella 6- Emissioni pianificate ed evitate per settore

Categoria	BEI 2005 (tCO ₂)	Emissione pianificata al 2020 (tCO ₂)	Emissione evitata al 2020 (tCO ₂)	Emissione pianificata al 2020 (%)	Riduzione al 2020 (%)
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI					
Edifici, attrezzature/impianti comunali	5.003,99	4.820,43	183,56	96,33	3,67
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	98.323,75	88.474,63	9.849,12	89,98	10,02
Edifici residenziali	138.332,94	94.017,49	44.315,45	67,96	32,04
Illuminazione pubblica comunale	3.773,80	2.786,77	987,03	73,85	26,15
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	245.434,48	190.099,32	55.335,16	77,45	22,55
TRASPORTI					
Parco auto comunale	184,26	164,86	19,40	89,47	10,53
Trasporti pubblici	3.173,08	3.173,08		100,00	0,00
Trasporti privati e commerciali	162.890,82	135.533,24	27.357,58	83,20	16,80
Totale parziale trasporti	166.248,17	138.871,18	27.376,98	83,53	16,47
Totale	411.682,65	328.970,50	82.712,14	79,91	20,09

Le emissioni evitate e pianificate per settore al 2020 sono state evidenziate anche nella figura 24. Il contributo maggiore in termini relativi è dato dalle azioni che riguardano il settore degli edifici (22,55%), in particolare quelli residenziali. Infatti le riduzioni delle emissioni relative alle azioni che riguardano il settore residenziale ammontano al 32,04% delle emissioni del settore stesso nell'anno 2005. Anche le riduzioni relative alle azioni nel settore dell'illuminazione pubblica superano il 20% di riduzione e sono pari al 26,15% di riduzione rispetto alle emissioni del settore stesso nell'anno 2005. Notevoli sia in termini relativi che assoluti sono le riduzioni attribuibili alle azioni che riguardano il settore dei trasporti, del 16,47% rispetto alle emissioni del settore stesso nel 2005, pari a 27.376,98 tonnellate di anidride carbonica. La riduzione relativa al settore degli edifici, attrezzature/impianti

comunali è limitata al 3,67%. Tuttavia, tale dato assume un diverso significato se letto unitamente a quello relativo all'illuminazione pubblica, con un obiettivo molto più ampio e significativo, e ai sostanziosi investimenti sulla produzione di fonti rinnovabili al di fuori del territorio comunale. In altre parole, l'Amministrazione Comunale punta all'efficienza energetica nell'illuminazione pubblica e alla produzione di energia da fonti rinnovabili. D'altra parte, il PAES della Città di Lucca tiene conto del limitato contributo emissivo degli edifici, attrezzature/impianti comunale, e punta a ridurre le emissioni dei settori più inquinanti, senza per questo dimenticare il valore comunicativo ed esemplificativo che tali azioni possono innescare in termini di comportamenti più virtuosi e interventi sostenibili da parte della cittadinanza.

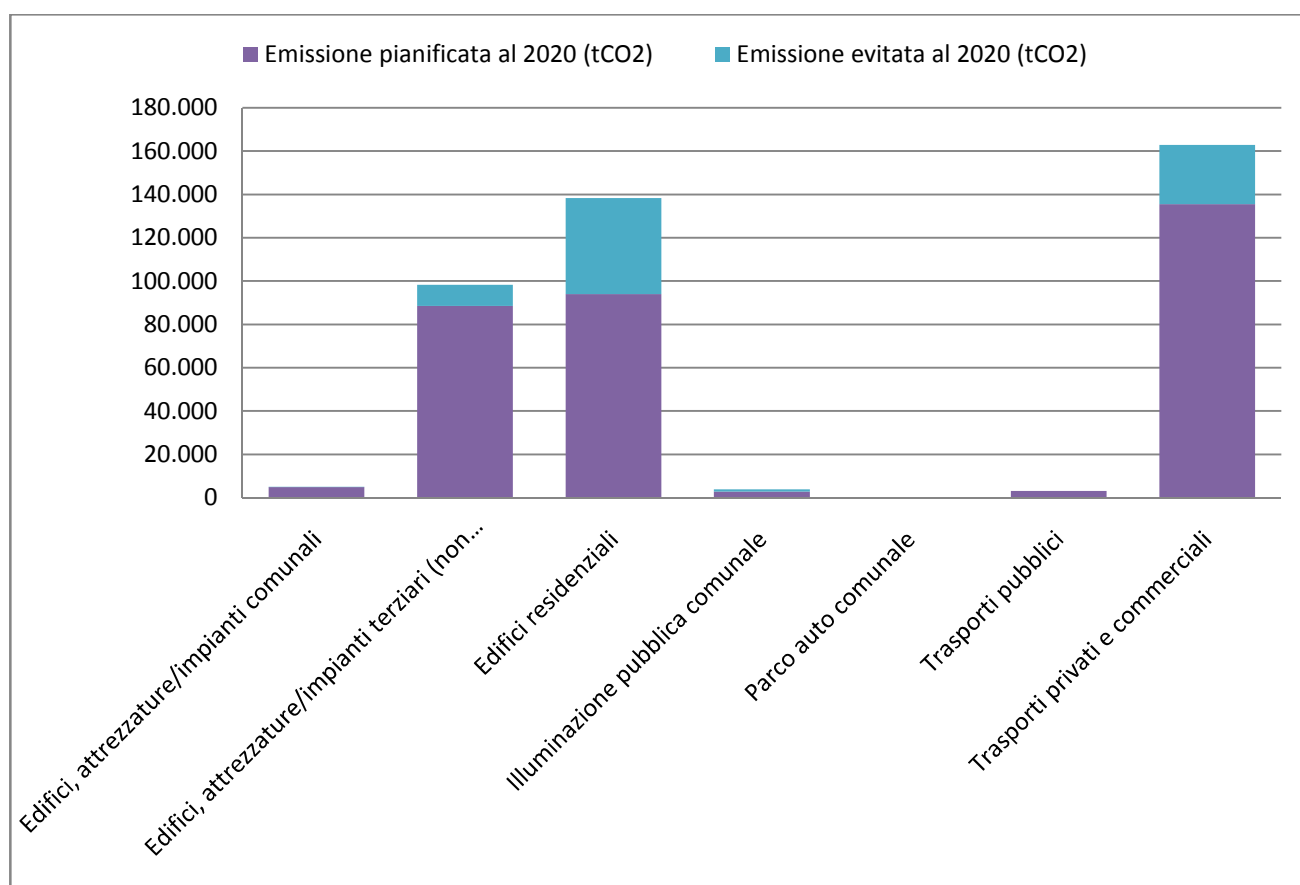


Figura 24 - Emissione pianificata ed evitata per settore

Analizzando il contributo in termini di raggiungimento dell'obiettivo di riduzioni delle emissioni di CO₂ al 2020 del 20,09% per settore, vediamo che il settore degli edifici residenziali contribuisce al 53,58% dell'abbattimento, quello dei trasporti al 33,08% e quello degli Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali) all'11,91% (figura 25).

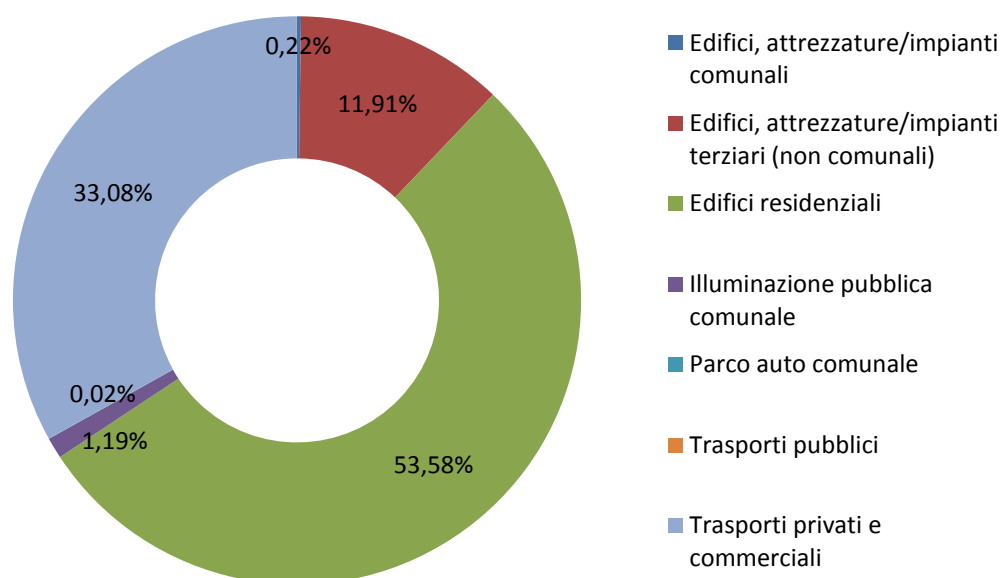


Figura 25 - Ripartizione del contributo di riduzione delle emissioni di CO₂ per settore (%)

Le azioni relative al settore degli edifici comunali, terziari e residenziali, hanno come obiettivo sia la riduzione dei consumi di combustibile per riscaldamento (gas naturale, GPL e gasolio e per riscaldamento), sia la riduzione dei consumi di energia elettrica. Inoltre si punta allo sviluppo della produzione di energia elettrica proveniente dal fotovoltaico e anche al consumo di energia termica proveniente dalla biomassa valorizzata attraverso una filiera locale bosco-legna-energia.

Il settore dei trasporti invece è interessato principalmente da misure che mirano a limitare l'utilizzo dei veicoli privati e a soddisfare la domanda di trasporto con mezzi più sostenibili quali biciclette o veicoli meno inquinanti sia in ambito privato che in ambito commerciale. In particolare, il Comune di Lucca ha sperimentato e ha lanciato un innovativo sistema di distribuzione merci a limitato impatto ambientale premiato dall'Associazione europea CIVITAS, insignendo il progetto dell'Award Certificate. Questo progetto, sebbene ancora in fase di sperimentazione e quindi con limitato contributo in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ allo stato attuale, potrebbe essere replicato in altre città per la gestione della logistica delle merci in ambito urbano. La base logistica *LuccaPort*, scaturita da progetti inizialmente sperimentali (figura 26) quali l' Interreg IIIB MEROPE – 2002/2004, il C.E.D.M. (Centro Ecologico Distribuzione Merci), LU.S.L.IN. (Lucca Servizi Logistici Innovativi), LO.VE. LUCCA (sistema integrato di gestione di servizi innovativi di LOGistica VERde per la distribuzione delle merci nell'ambito urbano della città di LUCCA), rappresenta una soluzione innovativa di logistica urbana finalizzata ad una rilevante e drastica riduzione quantitativa dell'inquinamento atmosferico.

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%).

In pratica si tratta di sostituire i veicoli commerciali prevalentemente alimentati a gasolio che transitano nel centro storico della città con mezzi della flotta aziendale comunale, ad emissioni zero (elettrici). Il principale obiettivo del progetto CEDM è stato quello di sperimentare e dimostrare la validità di un approccio integrato ed innovativo alla logistica urbana del trasporto merci, ovvero di verificare le funzionalità di una base logistica (Transit Point o Centro Distribuzione Urbana) ubicata nell'immediata periferia del centro storico, sperimentare il funzionamento di una flotta di mezzi ecologici per la fornitura di servizi logistici in ambito urbano.

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).

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 Comune di Lucca inoltre sta provvedendo a regolamentare l'accesso al centro storico da parte di operatori commerciali in modo da aver un maggior riscontro in termini di riduzione delle emissioni inquinanti.

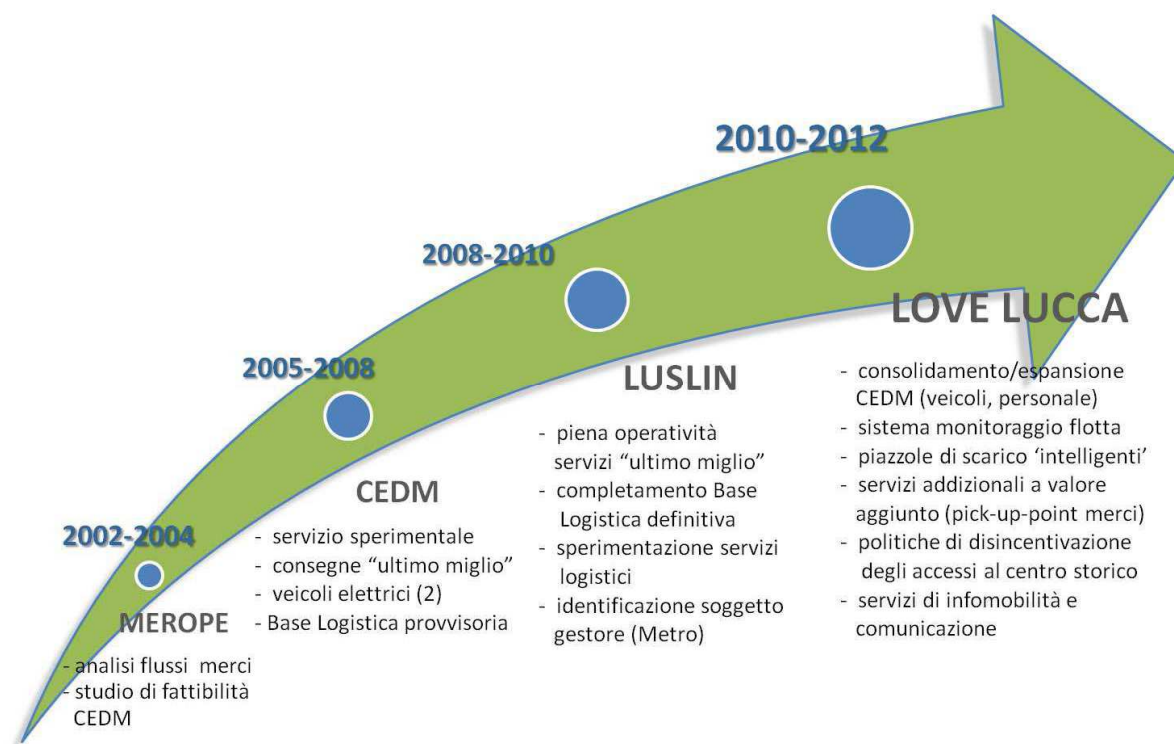


Figura 26 - Percorso progettuale della base logistica *LuccaPort*

Di una certa rilevanza è anche il progetto "autostrada ciclabile" che vede il Comune di Lucca, insieme ad altri Comuni vicini, impegnato nella dotazione di colonnine di ricarica elettrica per le biciclette. Questo intervento, sebbene con un impatto limitato in termini di riduzione delle emissioni nel breve periodo, è anch'esso segno di una visione di cambiamento della mobilità interurbana oltre che urbana, verso sistemi di spostamento più sostenibile. Inoltre quest'ultimo progetto, insieme al progetto Sinergo, produzione di energia rinnovabile al di fuori del territorio comunale, e al progetto LAIKA (Local Authorities Improving Kyoto Actions), sono segnali che il Comune di Lucca è fortemente impegnato nella lotta ai cambiamenti climatici anche oltre i confini territoriali e che cerca soluzioni alternative e all'avanguardia.

10. AZIONI DEL PAES

Nella tabella seguente sono riportate le stime di riduzione dei consumi di energia per azione e delle emissioni di CO₂, il contributo percentuale di riduzione rispetto alle emissioni dell'inventario del 2005 (senza considerare le emissioni relative all'industria) e il contributo relativo rispetto all'obiettivo di riduzione al 2020.

SETTORI e campi d'azione	Azioni/misure PRINCIPALI per campo d'azione	Risparmio energetico previsto per misura/produ- zione energia rinnovabile [MWh] nel 2020	Riduzione di CO2 prevista per misura [t] nel 2020	Riduzion e rispetto al 2005 senza industria (%)	Contribut o rispetto all'obietti vo (%)
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE		184.748,89	44.819,73	10,89	54,19
<i>Edifici, attrezzature/impianti comunali</i>	Gestione calore	131,82	26,63	0,01	0,03
	Riduzione consumi elettrici comunali (0,5% annui)	182,19	85,27	0,02	0,10
	Cogenerazione PIUSS	153,13	71,66	0,02	0,09
<i>Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)</i>	Efficientamento impianto di depurazione	1.349,38	631,51	0,15	0,76
	Revisione regolamento edilizio (terziario)	9.271,25	2.027,18	0,49	2,45
	Interventi per ridurre i consumi elettrici nel terziario	12.346,18	5.778,01	1,40	6,99
<i>Edifici residenziali</i>	Limite temperatura domestica a 18°C	93.809,06	19.228,00	4,67	23,25
	Revisione regolamento edilizio (residenziale)	22.159,08	4.476,13	1,09	5,41
	Efficienza energetica edifici residenziali	32.592,55	6.583,70	1,60	7,96
	Ecoincentivo caldaie	215,75	43,58	0,01	0,05
	Sportello informativo per ridurre i consumi elettrici nel residenziale	10.429,54	4.881,03	1,19	5,90
<i>Illuminazione pubblica comunale</i>	Interventi di riqualificazione energetica dell'illuminazione pubblica	2.109,05	987,03	0,24	1,19
TRASPORTI		105.233,13	27.376,98	6,65	33,10
<i>Parco auto comunale</i>	Car sharing istituzionale	74,62	19,40	0,00	0,02
<i>Trasporti privati e commerciali</i>	Base logistica Lucca Port (scenario B)	2.338,49	624,38	0,15	0,75
	Ecoincentivo veicoli	2.020,36	525,29	0,13	0,64
	Limitazione circolazione (ZTL e zona verde)	81.610,77	21.218,80	5,15	25,65
	Realizzazione rotatorie	3.028,65	787,45	0,19	0,95
	Bike sharing	947,90	246,45	0,06	0,30
	Estensione di piste ciclabili	14.079,23	3.660,60	0,89	4,43
	Acquisti online permessi ZTL	13,88	3,61	0,00	0,00
	Autostrada ciclabile	1.119,23	291,00	0,07	0,35

PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ		20.865,73	9.765,16	2,37	11,81
<i>Fotovoltaico</i>	Installazione pannelli fotovoltaici partecipate e partnership PP	3.017,98	1.412,41	0,34	1,71
	Sviluppo della produzione di energia elettrica da fotovoltaico	17.847,75	8.352,75	2,03	10,10
Teleriscaldamento		3.714,21	750,27	0,18	0,91
<i>Impianto di teleriscaldamento</i>	Attivazione filiera corta bosco-legna-energia nelle colline Lucchesi	210,25	42,47	0,01	0,05
	Progetto Biomass	3.503,96	707,80	0,17	0,86
Totale		314.562,05	82.712,14	20,09	100,00

10.1.1 PRESENTAZIONE DELLE SCHEDE

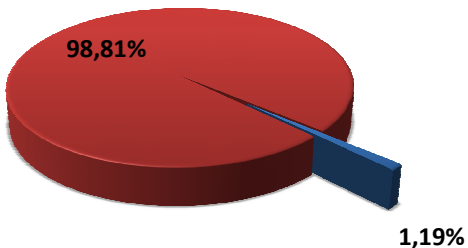
In questa sezione sono riportate le schede specifiche in cui si approfondiscono le azioni previste per la Città di Lucca individuate nel precedente paragrafo.

Le schede delle azioni sono strutturate secondo i seguenti contenuti:

- **Misura:** indica la strategia in cui rientra il progetto o l'azione;
- **Settore:** indica la categoria in cui rientra il progetto o l'azione;
- **Grafico riassuntivo:** permette di quantificare in modo istantaneo l'azione in termini di risparmio emissivo conseguito (quota percentuale rispetto all'obiettivo);
- **Sintesi quantitativa:** riporta per l'azione analizzata il costo stimato complessivo degli interventi, il risparmio energetico, la quantità di energia prodotta da fonti rinnovabili e l'efficacia dell'azione in termini di riduzione delle emissioni;
- **Quota emissioni del settore:** indica il contributo di riduzione dell'azione rispetto all'emissione complessiva del settore di riferimento all'anno 2005;
- **Responsabile del progetto:** nome dell'ufficio del Comune o del soggetto che si occuperà dell'attuazione;
- **Breve descrizione:** fornisce maggiori dettagli sull'azione;
- **Nota metodologica:** in questo paragrafo si descrivono le eventuali ipotesi fatte per la stima dell'indicatore utilizzato come riferimento per la quantificazione degli effetti dell'azione;

- **Costo stimato e fonti di finanziamento:** i costi possono essere diversificati in costi sostenuti dal Comune stesso, e costi sostenuti dalle partecipate o dai privati. Ad esempio, per le azioni su edifici pubblici, illuminazione pubblica e parco veicolare, il costo del privato risulta essere sempre nullo, in quanto l'intera spesa verrà o è già stata sostenuta dal Comune. Per le azioni sui settori privati, determinate da Ordinanze o Regolamenti Comunali le spese pubbliche risultano essere nulle, mentre quelle dei privati risultano essere pari al costo dell'intervento, nulle o negative. Nell'ultimo caso il privato ottiene un risparmio nell'applicare l'Ordinanza comunale. In questa scheda, tuttavia, si riportano solo i costi sostenuti dall'Amministrazione Comunale o dalle Aziende Partecipate.
- **Attori coinvolti:** sono indicati i principali attori coinvolti sia come destinatari dell'azione che come attuatori dell'azione;
- **Monitoraggio:** sono individuati alcuni indicatori utili per effettuare un monitoraggio dell'azione durante e al termine della sua attuazione.

A.1.1. Progetto SINERGO – Interventi di riqualificazione energetica dell'illuminazione pubblica

Misura	Settore
A. MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA	Illuminazione pubblica comunale
 98,81% 1,19% ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: Il progetto SINERGO (Servizio Integrato Elettrico, Rinnovabili e Gestione Ottimizzata) ha l'obiettivo di realizzare una riduzione annuale del 2% dei consumi elettrici del patrimonio comunale nel periodo tra il 2010 e il 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. Gesam Energia S.p.A., società del Gruppo Gesam, sta intervenendo sugli aspetti tecnici e gestionali di illuminazione pubblica e impianti, ad es. oltre alla sostituzione di lampade ad alta efficienza energetica illustrate nella presente 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. Nota metodologica: Il risparmio specifico lordo è stato estratto dalle schede tecniche schede n. 17 e 18 dell'AEEG. Fonti di finanziamento: Comune di Lucca, Gesam SpA, Gesam Energia SpA, cofinanziamento Regione Toscana Attori coinvolti: Comune di Lucca, Gesam Energia SpA Monitoraggio: Consumi di energia elettrica relativi all'illuminazione pubblica ricavabili dalle bollette

QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 26,15%

COSTO STIMATO: N.D.

RISPARMIO ENERGETICO: 2.109,05 MWh/anno

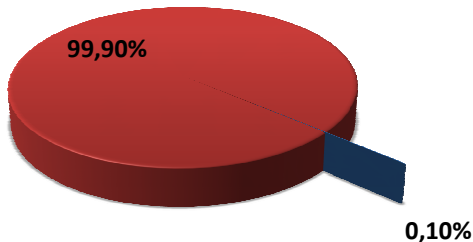
FER prodotta: 0 MWh/anno

RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 987,03 t/anno

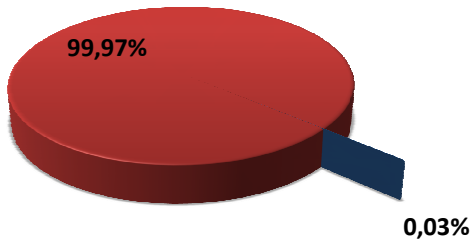
RESPONSABILE DEL PROGETTO: Ufficio Tecnico del Comune di Lucca

TEMPISTICA: 2010-2019

A.1.2. Progetto SINERGO – Riduzione dei consumi elettrici negli edifici comunali

Misura	Settore
A. MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA	Edifici, attrezzature/impianti comunali
 ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: 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. 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. Nota metodologica: Il risparmio energetico conseguibile è stato calcolato come percentuale (0,5%) dei consumi di energia elettrica degli edifici comunali nell'anno 2005 moltiplicato per gli anni di riferimento (10 anni). Fonti di finanziamento: Non sono previsti costi per quest'azione ma risparmi dovuti ai risparmi energetici. Attori coinvolti: Comune di Lucca Monitoraggio: Consumi di energia elettrica relativi agli edifici comunali ricavabili dalle bollette
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 1,7% COSTO STIMATO: € 0 RISPARMIO ENERGETICO: 182,19 MWh/anno FER prodotta: 0 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 85,27 t/anno RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del Settore Opere e Lavori Pubblici del Comune di Lucca TEMPISTICA: 2010-2019	

A.1.3. Progetto gestione calore

Misura	Settore
A. MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA	Edifici, attrezzature/impianti comunali
 99,97% 0,03% ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: La gestione e la manutenzione ordinaria e straordinaria di 147 gruppi termici del Comune di Lucca, collocati in impianti sportivi, uffici e scuole, e affidata a GESAM S.p.A. dal 1999. 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 inerzia termica" intendendosi quelle valvole caratterizzate da un tempo di risposta inferiore a 40 minuti. 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. Nota metodologica: Le riduzione delle emissioni sono state stimate sulla base dei risparmi energetici conseguibili sulla base della soluzione tecnica identificata. Fonti di finanziamento: Gesam SpA, Comune di Lucca. Attori coinvolti: Gesam SpA, Comune di Lucca. Monitoraggio: Consumi di gas naturale relativi agli edifici comunali ricavabili dalle bollette.

QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 0,53%

COSTO STIMATO: N.D.

RISPARMIO ENERGETICO: 131,82 MWh/anno

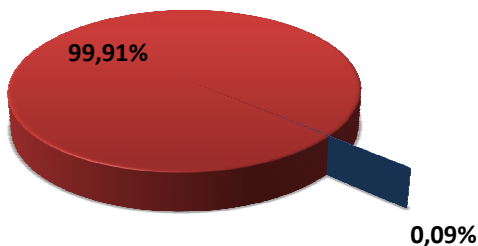
FER prodotta: 0 MWh/anno

RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 26,63 t/anno

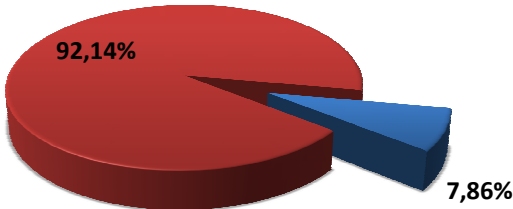
RESPONSABILE DEL PROGETTO: Gesam SpA, Dirigente del Settore "Opere e Lavori Pubblici, Urbanistica" del Comune di Lucca

TEMPISTICA: entro la fine del 2013

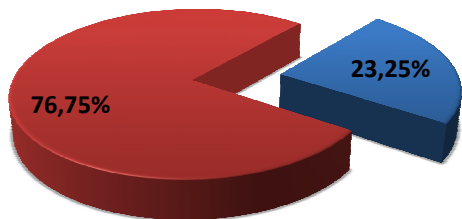
A.1.4. Installazione di un impianto di tri-generazione con teleriscaldamento all'interno del progetto PIUSS

Misura	Settore
A. MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA	Edifici, attrezzature/impianti comunali
 99,91% 0,09% ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	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, due con una potenza inferiore a 1 MW termici collocati presso l'ex Manifattura Tabacchi, e un terzo presso l'ex caserma Lorenzini con una potenza inferiore a 2 MW termici. Gli impianti saranno 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 Nota metodologica: Le riduzione delle emissioni sono state stimate sulla base dei risparmi energetici conseguibili sulla base della soluzione tecnica identificata. Fonti di finanziamento: Comune di Lucca, POR-FESR Regione Toscana 2007-2013 Attori coinvolti: Comune di Lucca Monitoraggio: Consumi di gas naturale e di energia elettrica ricavabili dalle bollette.
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 1,43% COSTO STIMATO: € 3.793.400 RISPARMIO ENERGETICO: 153,13 MWh/anno FER prodotta: 0 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 71,66 t/anno RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore "Interventi di trasformazione Urbanistica" TEMPISTICA: entro la fine del 2014	

A.2.1. Revisione del Regolamento Urbanistico Edilizio

Misura	Settore
A. MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA	Edifici residenziali
 92,14% 7,86% ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: 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 più stringenti rispetto ai requisiti nazionali. 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). Nota metodologica: Le riduzione dei consumi energetici sono stati stimati pari al 5% dei consumi termici sia degli edifici residenziale che degli edifici terziari Fonti di finanziamento: Non sono necessari finanziamenti per quest'azione Attori coinvolti: 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 Monitoraggio: consumi di combustibili per il riscaldamento ricavabili dai dati delle società di distribuzione di energia.
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 4,7% COSTO STIMATO: € 0 RISPARMIO ENERGETICO: 31.430,3 MWh/anno FER prodotta: 0 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 6.503,32 t/anno RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore "Attività economiche ed edilizia" TEMPISTICA: entro la fine del 2014	

A.2.2. Regolamentazione temperatura interna degli ambienti

Misura	Settore
A. MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA	Edifici residenziali
 76,75% 23,25% ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: Il Comune di Lucca 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. Dal 2011, è stata 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, 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. Nota metodologica: Il potenziale di riduzione delle emissioni di CO₂ 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. A partire da questi è stato sottratto l'8% di consumo per ogni grado di temperatura abbassato, partendo da una stima della temperatura interna media di 20°C. Fonti di finanziamento: Non sono necessari finanziamenti per quest'azione Attori coinvolti: Cittadini Monitoraggio: Consumi di combustibili per il riscaldamento ricavabili dai dati delle società di distribuzione di energia
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 13,90% COSTO STIMATO: € 0 RISPARMIO ENERGETICO: 93.809,06 MWh/anno FER prodotta: 0 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 19.228,00 t/anno RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore "Servizi scolastici e a tutela del territorio" TEMPISTICA: dal 2011	

A.2.3. Incentivi per la sostituzione di caldaie

Misura	Settore
A. MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA	Edifici residenziali

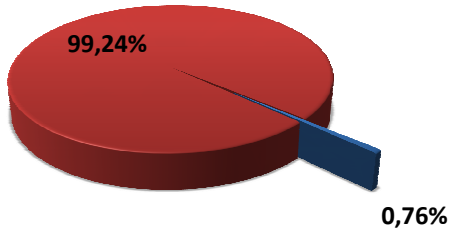
**QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 0,03%****COSTO STIMATO: €21.300,00****RISPARMIO ENERGETICO: 215,75 MWh/anno****FER prodotta: 0 MWh/anno****RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 43,58 t/anno****RESPONSABILE DEL PROGETTO:** Dirigente del settore "Servizi scolastici e a tutela del territorio"**TEMPISTICA: 2007-2010**

Descrizione: Dal 2007 al 2010 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.

Nota metodologica: Il risparmio per caldaia sostituita è stato stimato intorno a 6.537,99 kWh/anno.

Fonti di finanziamento: Regione Toscana**Attori coinvolti:** Comune di Lucca, cittadini**Monitoraggio:** Numero di caldaie sostituite

A.2.4. Efficientamento energetico impianto di depurazione

Misura	Settore
A. MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
 99,24% 0,76% ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: Il progetto di ottimizzazione dell'impianto di depurazione di Pontetetto consta di 4 principali interventi: 1) La sostituzione degli ugelli del locale servizi; 2) L'utilizzo dei sistemi ad inverter sui motori adoperati nei principali trattamenti; 3) Il telecontrollo e telecomando dell'intero impianto comprese le stazioni di sollevamento a servizio della rete fognaria; 4) L'installazione di un impianto di depurazione innovativo con tecnologia cogenerativa a turbina "senza olio" Tali interventi permetteranno un generale efficientamento energetico, e in particolare: A. Il riscaldamento dei locali servizi del personale con biogas invece che con GPL;; B. Una riduzione di consumi di energia elettrica; C. La riduzione dei consumi di gasolio per riscaldamento grazie al recupero del calore prodotto attraverso l'impianto di cogenerazione a partire dal 2011. D. Una maggiore produzione di energia elettrica attraverso l'impianto di cogenerazione tramite l'utilizzo di biogas e il conseguente autoconsumo. Nota metodologica: Le riduzioni di CO₂ sono stimate come la somma dei risparmi di combustibile ed energia elettrica e produzione aggiuntiva di energia elettrica da biogas. Fonti di finanziamento: Gli investimenti sono stati sostenuti direttamente da GEAL Attori coinvolti: GEAL SpA Monitoraggio: Consumi di combustibile e energia elettrica e produzione di energia elettrica ricavabili dalle bollette e dai dati delle società

QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 0,64%

COSTO STIMATO: N.D.

RISPARMIO ENERGETICO: 706,88 MWh/anno

FER prodotta: 642,50 MWh/anno

RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 631,51 t/anno

RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente di GEAL SpA

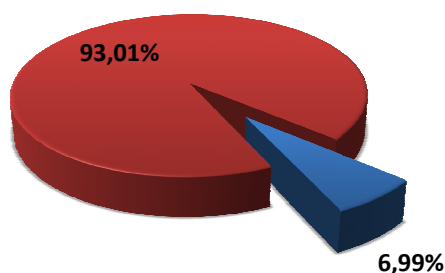
TEMPISTICA: 2009-2010

A.2.5. Efficienza energetica edifici residenziali

Misura	Settore
A. MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA	Edifici residenziali
92,04% 7,96% ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: Questa azione include gli effetti delle campagne di informazione e delle attività di coinvolgimento degli stakeholder realizzate nell'ambito del settore residenziale volte ad una razionalizzazione e ad una riduzione dei consumi energetici, in particolare termici, mediante l'efficientamento tecnologico degli impianti di riscaldamento, l'installazione di infissi con doppio vetro e così via e l'adozione di buone norme di comportamento per la riduzione degli sprechi. Nota metodologica: La stima delle riduzioni è stata fatta sulla base del risparmio energetico pro-capite per Regione indicato nel Rapporto Enea Energia Ambiente 2009-2010 pari a circa 28 kWh/anno pro-capite. Fonti di finanziamento: Incentivi statali Attori coinvolti: cittadini, ESCO, Comune di Lucca, fornitori di prodotti/servizi Monitoraggio: Consumi di gas naturale ricavabili dai dati delle società di distribuzione di energia
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 4,76% COSTO STIMATO: € 0 RISPARMIO ENERGETICO: 2.500 MWh/anno; 32.592,55 MWh al 2020 FER prodotta: 0 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 6.583,70 t al 2020 RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore "Servizi scolastici e a tutela del territorio" TEMPISTICA: dal 2008	

A.2.6. Interventi per ridurre i consumi elettrici nel terziario

Misura	Settore
A. MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)



- Contributo rispetto all'obiettivo
- Contributo altre azioni

Descrizione: Questa azione include gli effetti delle campagne di informazione e delle attività di coinvolgimento degli stakeholder realizzate nell'ambito del settore terziario volte ad una razionalizzazione e ad una riduzione dei consumi elettrici, mediante l'efficientamento tecnologico degli apparecchi elettrici (impianto di illuminazione, condizionamento, etc.) e l'adozione di buone norme di comportamento per la riduzione degli sprechi.

Nota metodologica: La stima del risparmio energetico viene condotta in termini percentuali (10%) sulla base dei consumi elettrici riportati nel BEI.

Fonti di finanziamento: Fondi regionali, Incentivi statali, collaborazione con ESCO

Attori coinvolti: Soggetti privati operanti nel terziario, Comune di Lucca, partecipate

Monitoraggio: Consumi di energia elettrica ricavabili dai dati delle società di distribuzione di energia

QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 5,88%

COSTO STIMATO: € 3.500,00

RISPARMIO ENERGETICO: 12.346,18 MWh/anno

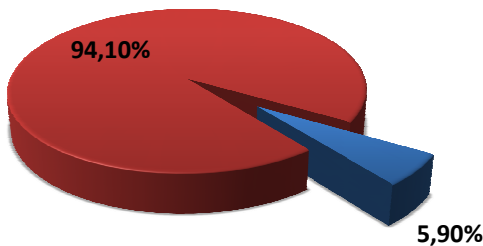
FER prodotta: 0 MWh/anno

RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 5.778,01 t/anno

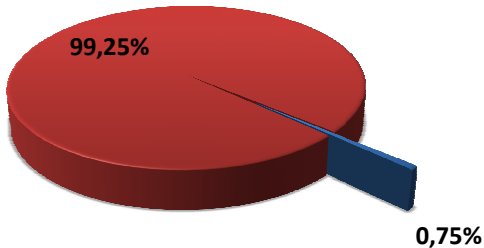
RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore "Servizi scolastici e a tutela del territorio"

TEMPISTICA: a partire dal 2014

A.2.7. Sportello informativo per ridurre i consumi elettrici nel residenziale

Misura	Settore
A. MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA	Edifici residenziali
 94,10% 5,90% ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: Questa azione include gli effetti delle campagne di informazione e delle attività di coinvolgimento degli stakeholder realizzate nell'ambito del settore residenziale volte ad una razionalizzazione e ad una riduzione dei consumi elettrici, mediante l'efficientamento tecnologico degli apparecchi elettrici (impianto di illuminazione, condizionamento, etc.) e l'adozione di buone norme di comportamento per la riduzione degli sprechi. Nota metodologica: La stima del risparmio energetico viene condotta in termini percentuali (10%) sulla base dei consumi elettrici riportati nel BEI. Fonti di finanziamento: Fondi regionali, Incentivi statali, collaborazione con ESCO Attori coinvolti: Soggetti privati, Comune di Lucca, partecipate Monitoraggio: Consumi di energia elettrica ricavabili dai dati delle società di distribuzione di energia
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 3,53% COSTO STIMATO: €3.500,00 RISPARMIO ENERGETICO: 10.429,54 MWh/anno FER prodotta: 0 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 4.881,03 t/anno RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore "Servizi scolastici e a tutela del territorio" TEMPISTICA: a partire dal 2014	

B.1. Riduzione della circolazione dei veicoli commerciali nel centro storico di Lucca attraverso la base logistica luccaport

Misura	Settore
B. Riduzione delle emissioni di gas climalteranti da trasporto	TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI
 99,25% 0,75% ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: La base logistica Lucca Port, scaturita da progetti inizialmente sperimentali quali l'Interreg IIIB MEROPE – 2002/2004, il C.E.D.M. (Centro Ecologico Distribuzione Merci), LU.S.L.IN. (Lucca Servizi Logistici Innovativi), LO.VE. LUCCA (sistema integrato di gestione di servizi innovativi di LOGistica VERde per la distribuzione delle merci nell'ambito urbano della città di LUCCA), rappresenta una soluzione innovativa di logistica urbana finalizzata ad una rilevante e drastica riduzione quantitativa dell'inquinamento atmosferico. In pratica si tratta di sostituire i veicoli commerciali prevalentemente alimentati a gasolio che transitano nel centro storico della città con mezzi della flotta aziendale comunale, ad emissioni zero (elettrici). Nota metodologica: Lo scenario di riduzione è stato stimato nell'ambito del progetto CEDM sulla base del monitoraggio dei passaggi dei veicoli commerciali nel centro urbano. L'ipotesi di riduzione prevede una sostituzione dell'80% delle consegne con veicoli elettrici. Fonti di finanziamento: Fondi Europei, Comune di Lucca, Metro srl, prossimo soggetto affidatario del servizio. Attori coinvolti: Comune di Lucca, Metro srl, corrieri, commercianti, artigiani, cittadini, turisti, alberghi etc. Monitoraggio: Numero di consegne annuali nel centro storico
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 0,38% COSTO STIMATO: N.D. RISPARMIO ENERGETICO: 2.338,49 MWh/anno FER prodotta: 0 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 624,38 t/anno RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore "Servizi scolastici e a tutela del territorio", Metro srl TEMPISTICA: servizio attivo dal 2011; limitazione all'ingresso nel centro storico per i veicoli inquinanti a partire dal 2014.	

B.2. Incentivi per la sostituzione di veicoli inquinanti

Misura	Settore
B. Riduzione delle emissioni di gas climalteranti da trasporto	TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI
 ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	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 incentivi sono stati 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 1358 veicoli incentivati dal 2006 al 2010. Nota metodologica: 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. E' stata considerata la differenza tra i fattori di emissione per tecnologia e per categoria. Fonti di finanziamento: Regione Toscana Attori coinvolti: Comune di Lucca, cittadini Monitoraggio: Numero di veicoli sostituiti

QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 0,32%

COSTO STIMATO: € 564.030,75

RISPARMIO ENERGETICO: 2.020,36 MWh/anno

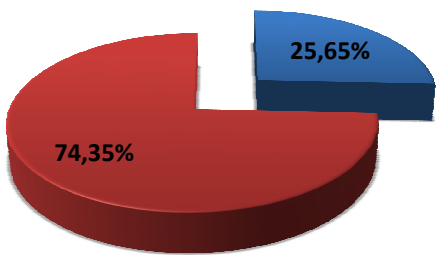
FER prodotta: 0 MWh/anno

RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 525,29 t/anno

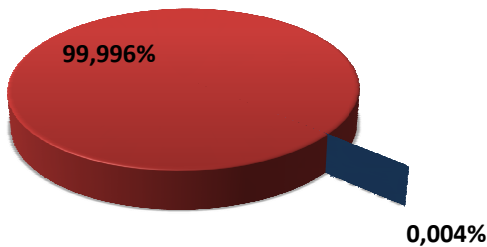
RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore "Servizi scolastici e a tutela del territorio" e Dirigente del settore "Opere e lavori pubblici, Urbanistica"

TEMPISTICA: 2006-2010

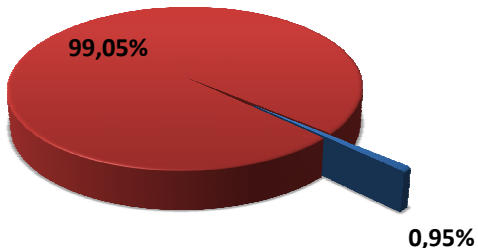
B.3. Limitazione alla circolazione nella "Zona Verde" ed estensione della ZTL

Misura	Settore
B. Riduzione delle emissioni di gas climalteranti da trasporto	TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI
 ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: Intensificazione della vigilanza stradale da parte della polizia locale con controlli, verifiche e accertamenti aggiuntivi a quelli ordinari, nel rispetto della vigente Ordinanza Sindacale n. 7400 del 2 febbraio 2010 di limitazione alla circolazione nella "Zona Verde", istituita con Delibera G.C. 362/2005, per una serie di veicoli altamente inquinanti, con parziali deroghe ed esoneri), adottata a seguito del conclusivo Accordo 2007-2010, sottoscritto dal Comune di Lucca con: REGIONE, ANCI, URPT ed altri 30 Comuni toscani. Estensione della ZTL. Nota metodologica: La stima delle riduzioni è basata sul parco auto circolante al 2010 e su ipotesi di percorrenze giornaliere nel centro urbano e nella ZTL. Fonti di finanziamento: Non sono necessari finanziamenti Attori coinvolti: cittadini, Comune di Lucca Monitoraggio: Numero di multe per la violazione del divieto di transito
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 12,76% COSTO STIMATO: € 0 RISPARMIO ENERGETICO: 81.610,77 MWh/anno FER prodotta: 0 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 21.218,80 t/anno RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore "Opere e lavori pubblici, Urbanistica" TEMPISTICA: Dalla seconda metà del 2005	

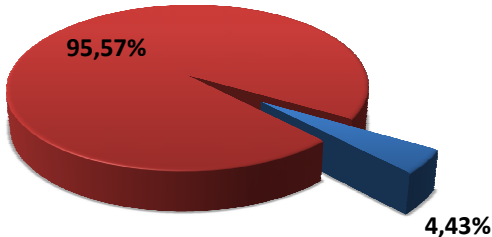
B.4. Prenotazioni online per permessi di accesso alla ZTL

Misura	Settore
B. Riduzione delle emissioni di gas climalteranti da trasporto	TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI
 99,996% 0,004% ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: Metro Srl, società del gruppo Lucca Holding S.p.A., gestisce 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. Nota metodologica: La riduzione delle emissioni di CO₂ è stata stimata sulla base della riduzione del percorso chilometrico per 50 permessi giornalieri per 365 giorni Fonti di finanziamento: N.D. Attori coinvolti: Metro srl, Comune di Lucca, cittadini, operatori commerciali Monitoraggio: Numero di permessi venduti annualmente tramite il sito internet
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 0,002% COSTO STIMATO: € 8.000,00 RISPARMIO ENERGETICO: 13,88 MWh/anno FER prodotta: 0 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 3,61 t/anno RESPONSABILE DEL PROGETTO: Metro Srl TEMPISTICA: 2014	

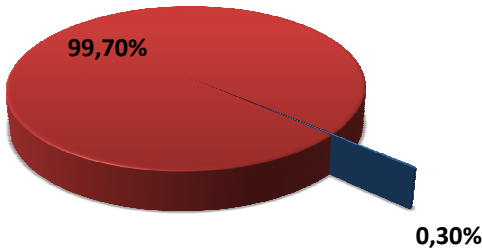
B.5. Decongestionamento degli incroci con la realizzazione di rotatorie

Misura	Settore
B. Riduzione delle emissioni di gas climalteranti da trasporto	TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI
 99,05% 0,95% ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: Il Piano di Azione Comunale (PAC) comprende una serie di misure volte alla riduzione dell'inquinamento dell'aria riconducibile al trasporto urbano. Nel PAC rivisto nel 2012 è inclusa la realizzazione le seguenti rotatorie con l'obiettivo di decongestionare gli incroci: Ⓢ Rotatoria in S. Michele in Esceto Ⓢ Realizzazione rotatoria tra via di Tiglio e via di Piaggia Ⓢ Realizzazione rotatoria tra viale Europa e via Teresa Bandettini Ⓢ Realizzazione rotatoria tra via Consani, via Squagli e via Nottolini Ⓢ Realizzazione rotatoria tra le vie di Salicchi, Galileo Galilei, di Camaione e Borgo Giannotti Ⓢ Realizzazione rotatoria a Porta S. Anna Nota metodologica: E' stato stimato un risparmio medio per rotatoria di 131,24 tCO₂/anno Fonti di finanziamento: Comune di Lucca, fondi regionali Attori coinvolti: Comune di Lucca, cittadini Monitoraggio: Flussi veicolari, rilevazioni effettuare dalle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria, realizzazione delle rotatorie.
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 0,47% COSTO STIMATO: €1.690.000,00 RISPARMIO ENERGETICO: 3.028,65 MWh/anno FER prodotta: 0 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 787,45 t/anno RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore "Opere e lavori pubblici, Urbanistica" TEMPISTICA: A seconda della disponibilità di fondi	

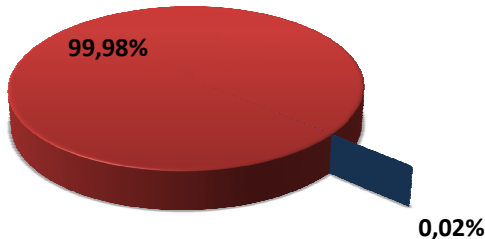
B.6. Estesione e riqualificazione delle piste ciclabili

Misura	Settore
B. Riduzione delle emissioni di gas climalteranti da trasporto	TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI
 ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: Il Piano di Azione Comunale (PAC) comprende una serie di misure volte alla riduzione dell'inquinamento dell'aria riconducibile al trasporto urbano. Nel PAC rivisto nel 2012 sono inclusi i seguenti interventi riguardanti le piste ciclabili con l'obiettivo di promuovere l'uso della bicicletta piuttosto che quello di autoveicoli e motocicli privati: completamento riqualificazione della via Sarzanese nel tratto compreso tra via Nerici e via Einaudi L'intervento ha lo scopo di spingere all'utilizzo delle piste ciclabili per consentire il collegamento tra i quartieri periferici di Lucca e il centro Città. Tuttavia la rete ciclabile verrà ulteriormente estesa nei prossimi anni passando da 19,67 km al 2005 a 44,36 km al 2020. Nota metodologica: Sono stati ipotizzati 748.800 passaggi annuali per km di pista ciclabile aggiuntivo Fonti di finanziamento: Comune di Lucca Attori coinvolti: Comune di Lucca, cittadini Monitoraggio: Passaggi in bicicletta
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 2,20% COSTO STIMATO: €500.000 RISPARMIO ENERGETICO: 14.079,23 MWh/anno FER prodotta: 0 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 3.660,60 t/anno RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore "Opere e lavori pubblici, Urbanistica" TEMPISTICA: entro il 31/12/2013	

B.7. BIKE SHARING

Misura	Settore
B. Riduzione delle emissioni di gas climalteranti da trasporto	TRASPORTI PRIVATI
 99,70% 0,30% ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: IL progetto per la realizzazione di 17 postazioni automatiche per il rilascio e consegna di biciclette (bike-sharing) nel Comune di Lucca. Si prevedono 210 ciclopoteggi e 120 biciclette. approvazione progetto preliminare con GC n. 46 del 14.03.2012. approvazione progetto definitivo (con pareri ufficio strade, ufficio traffico e ufficio decoro urbano, nonché con autorizzazione paesaggistica) con GC n. 181 del 10/09/2013. Prossimi atti: pubblicazione bando di gara pubblica per la selezione del soggetto fornitore del sistema, a cui verrà affidata anche la gestione per i primi 2 anni. Nota metodologica: Ipotesi di sostituzione di 127 autovetture all'anno. Fonti di finanziamento: Il progetto prevede un budget complessivo di € 571.868,00; di questi, il 20% è cofinanziato da Metro Srl per un importo pari a € 148.060,00. I restanti 423.808,00 € sono interamente finanziati dalla Regione con fondi a valere sul P.O.R. CREO FESR 2007-2013 - Linea di intervento 2.3 b "Attuazione di progetti per il miglioramento della qualità dell'aria in aree urbane". Attori coinvolti: Comune di Lucca, Metro srl, cittadini Monitoraggio: mediante il numero di tessere acquistate, dato che verrà fornito dal gestore che verrà individuato con gara pubblica.
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 0,15% COSTO STIMATO: € 571.868,00 RISPARMIO ENERGETICO: 947,90 MWh/anno FER prodotta: 0 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 246,45 t/anno RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore "Servizi scolastici e a tutela del territorio" TEMPISTICA: Il progetto deve essere realizzato e collaudato entro il 31/03/2015.	

B.8. Car Sharing istituzionale

Misura	Settore
B. Riduzione delle emissioni di gas climalteranti da trasporto	PARCO AUTO COMUNALE
 99,98% 0,02% ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: il progetto prevede la realizzazione di un sistema di Car Sharing costituito da n.10 veicoli elettrici e da un'infrastruttura elettrica con n. 5 postazioni di ricarica a servizio degli Enti Comune di Lucca, Capannori, Porcari, Dipartimento Arpat di Lucca, Provincia di Lucca e Asl 2 Lucca. Il progetto è in collaborazione con il Comune di Capannori e Porcari, ma ogni Ente ha un suo budget specifico. I dati che seguono riguardano solo la quota assegnata al Comune di Lucca, il quale acquisterà 5 veicoli elettrici e installerà 3 postazioni di ricarica. L'azione è in corso di progettazione definitiva. Il servizio sarà affidato a Gesam Energia SpA. Nota metodologica: Ipotesi di sostituzione di 10 auto istituzionali Fonti di finanziamento: Il progetto per il Comune di Lucca prevede un budget complessivo di € 227.194,20; di questi, 224.554,20 sono finanziati dalla Regione Toscana a valere sul bando di cui al decreto 6339/2011 - "Attuazione di progetti per il miglioramento della qualità dell'aria in aree urbane", i restanti 2.640,00€ riguardano le spese annuali di mantenimento veicoli e non essendo ammissibili al finanziamento sono a carico dell'Ente. Attori coinvolti: Comune di Lucca, Gesam Energia SpA, dipendenti pubblici, Comune di Capannori, Porcari, Dipartimento Arpat di Lucca, Provincia di Lucca e Asl 2 Lucca. Monitoraggio: mediante quantificazione dei km percorsi dai veicoli elettrici.

QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 0,01%

COSTO STIMATO: €227.194,20

RISPARMIO ENERGETICO: 74,62 MWh/anno

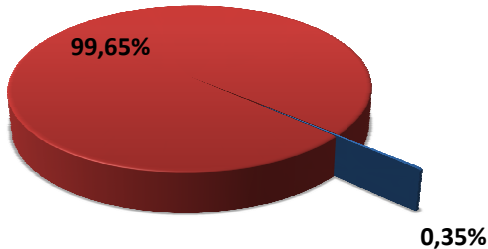
FER prodotta: 0 MWh/anno

RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 19,40 t/anno

RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore "Servizi scolastici e a tutela del territorio"

TEMPISTICA: Il progetto deve essere realizzato e collaudato entro il 31/12/2013, ma è stata chiesta una proroga fino ad agosto 2014.

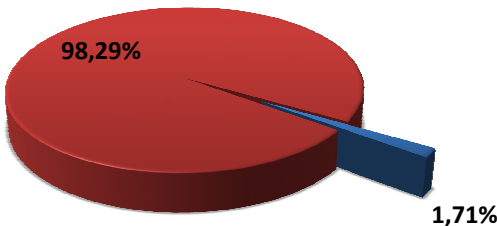
B.9. Autostrada ciclabile

Misura	Settore
B. Riduzione delle emissioni di gas climalteranti da trasporto	TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI
 ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: il progetto prevede la realizzazione di un'autostrada ciclabile dotata di infrastrutture elettriche per la ricarica, da realizzarsi tra i territori comunali di Lucca, Capannori e Porcari. Il progetto è in collaborazione con il Comune di Capannori e Porcari, ma ogni Ente ha un suo budget specifico. I dati che seguono riguardano solo la quota assegnata al Comune di Lucca, il quale installerà 6 colonnine di ricarica per biciclette e 2 così dette "Solar Bike Station", ovvero stazioni per la sosta e la ricarica dei veicoli elettrici leggeri. L'azione è in corso di progettazione definitiva. Il servizio sarà affidato a Gesam Energia SpA. Nota metodologica: Ipotesi di sostituzione di 150 auto all'anno. Fonti di finanziamento: Il progetto per il Comune di Lucca prevede un budget complessivo di € 321.510,25, interamente finanziato dalla Regione Toscana a valere sul bando di cui al decreto 6339/2011 - "Attuazione di progetti per il miglioramento della qualità dell'aria in aree urbane" Attori coinvolti: Comune di Lucca, Capannori e Porcari, cittadini. Monitoraggio: rilevazione energia usata per la ricarica
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 0,18% COSTO STIMATO: €321.510,25 RISPARMIO ENERGETICO: 1.119,23 MWh/anno FER prodotta: 0 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 291 t/anno RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore "Servizi scolastici e a tutela del territorio" TEMPISTICA: Il progetto deve essere realizzato e collaudato entro il 31/12/2013, ma è stata chiesta una proroga fino ad agosto 2014.	

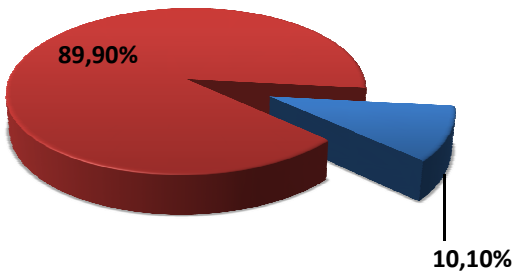
C.1. Progetto SINERGO- Produzione di energia da fonti rinnovabili (Patrimonio Comunale – non valorizzata nell’ambito di questo Piano)

Misura	Settore
C. Sviluppo della produzione dei energia rinnovabile	Edifici, attrezzature/impianti comunali
N.D. QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: N.D. COSTO STIMATO: N.D. RISPARMIO ENERGETICO: 0 MWh/anno FER prodotta: 3.327,60 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 1.557,32 t/anno RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore “Opere e lavori pubblici, Urbanistica”, Gesam SpA TEMPISTICA: entro il 2013	Descrizione: 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 era prevista l’installazione di impianti per un totale di circa 2820 kWp entro il 2019. Gli impianti di Porcari, sia quello di Chiaro di Sole EST (947,52 kWp) che quello di Chiaro di Sole OVEST (897,12 kWp), sono entrati in esercizio a giugno 2011. Inoltre sono stati installati due impianti fotovoltaici uno connesso in BT da 105 kWp, l'altro connesso in MT da 990 kWp, realizzati sulle coperture di tre magazzini nell'area interportuale di Prato. Questi ultimi impianti sono entrati in esercizio il 31/12/2012. La potenza installata totale al 2012 è di 2939,64 kW, pertanto l’obiettivo del Comune di Lucca si può ritenere realizzato con diversi anni di anticipo. Nota metodologica: N.D. Fonti di finanziamento: Gesam SpA Attori coinvolti: Comune di Lucca, Gesam SpA Monitoraggio: kWh/anno prodotti

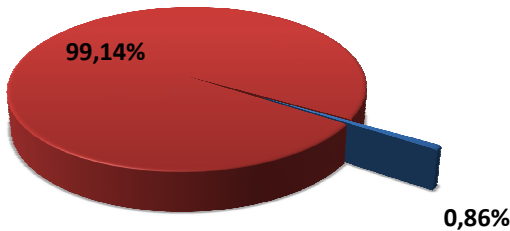
C.2. Impianti fotovoltaici realizzati da società partecipate del Comune di Lucca e partnership PP

Misura	Settore
C. Sviluppo della produzione dell'energia rinnovabile	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
 98,29% 1,71% ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: 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 (Potenza 636,62 kWp, parcheggio EST; Potenza 1.765,89 kW, parcheggio OVEST). Nel 2008 è stato il primo impianto fotovoltaico in un edificio scolastico nella frazione di Sorbano del Vescovo con potenza di 10 kW. Due ulteriori interventi riguarderanno la scuola media M. Buonarroti (20 kWp), e quella D. Chelini (20 kWp). Questi saranno realizzati da Lucca Holding Servizi Srl. Nel 2008, è stato realizzato da Polis S.p.A. un impianto fotovoltaico posizionato sulle strutture metalliche delle pensiline di copertura dei posti auto presso il parcheggio Carducci (48,72 kWp). Infine, è in corso di valutazione anche una copertura fotovoltaica per il centro ecologico di distribuzione merci per una potenza di 20 kW. Nota metodologica: Le emissioni ridotte sono state ipotizzate sulla base della producibilità annua di energia elettrica Fonti di finanziamento: Società Partecipate Attori coinvolti: Società Partecipate Monitoraggio: stato di realizzazione e kWh/anno prodotti.
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 1,44% COSTO STIMATO: N.D. RISPARMIO ENERGETICO: 0 MWh/anno FER prodotta: 3.017,98 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 1.412,41 t/anno RESPONSABILE DEL PROGETTO: Società partecipate TEMPISTICA: Alcuni impianti sono stati realizzati, altri sono in corso di valutazione, altri sono in attesa di finanziamenti	

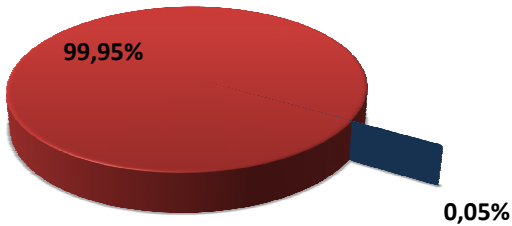
C.3. Impianti fotovoltaici di privati

Misura	Settore
C. Sviluppo della produzione dell'energia rinnovabile	Edifici residenziali
 ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: 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 PAES vengono presi in considerazione anche gli impianti fotovoltaici stimati al 2020. Secondo il Gestore dei Servizi Energetici al 31/12/2012 erano entrati in esercizio sul territorio del Comune di Lucca 469 impianti fotovoltaici per una potenza installata di 9388 kW. Pertanto al 2020 ipotizziamo una potenza installata di 17.388 kW. Nota metodologica: Ipotesi di 1.000 kWp installati dal 2013 al 2020, per una producibilità di 1200 kWh/kWp. Dalle riduzioni inserite in questa scheda sono state sottratte quelle valorizzate nella scheda C.2. Fonti di finanziamento: Finanziamento privato e incentivi statali, fondi regionali. Attori coinvolti: Cittadini, imprese. Monitoraggio: kWp installati, Dato disponibile sul sito: http://atlasole.gse.it/atlasole/
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 6,04%	
COSTO STIMATO: N.D.	
RISPARMIO ENERGETICO: 0 MWh/anno	
FER prodotta: 17.847,75 MWh/anno	
RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 8.352,75 t/anno	
RESPONSABILE DEL PROGETTO: N.D.	
TEMPISTICA: 2013-2020	

C.4. Produzione di energia elettrica da biomassa attraverso l'azione pilota del progetto BIOMASS

Misura	Settore
C. Sviluppo della produzione dei energia rinnovabile	Edifici Residenziali
 99,14% 0,86% ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: Nell'ambito del progetto BIOMASS, 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. 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. Nota metodologica: Ipotesi di soddisfare con rete di teleriscaldamento alimentato da un impianto a biomassa il fabbisogno termico di 100 abitazioni da 140 mq cadauna con un fabbisogno energetico di 250 kWh/mq annuale. Fonti di finanziamento: Privati, fondi regionali Attori coinvolti: Comune di Lucca, imprese, proprietari terrieri, cittadini Monitoraggio: Produzione di energia termica
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 0,51% COSTO STIMATO: N.D. RISPARMIO ENERGETICO: 0 MWh/anno FER prodotta: 3.503,96 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 707,80 t/anno RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore "Interventi di trasformazione urbanistica" TEMPISTICA: 2014-2020	

C.5. Attivazione filiera corta bosco-legna-energia nelle colline Lucchesi

Misura	Settore
C. Sviluppo della produzione dei energia rinnovabile	Edifici residenziali
 99,95% 0,05% ■ Contributo rispetto all'obiettivo ■ Contributo altre azioni	Descrizione: Il progetto, di natura sperimentale e svolto in partenariato con il Consorzio agro-forestale delle colline lucchesi e con l'Università di Firenze, dip. GESAAF, prevede l'istallazione di almeno n. 6 impianti ad alta efficienza energetica presso utenze private della Brancoleria, che verranno alimentati con microcippato prodotto in zona. Con GC 230 del 27/11/2012 è stato approvato il progetto. Con DD 1374 del 9/08/2013 è stata accertata l'entrata e finanziato il progetto. E' stato definito il bando per la selezione del partecipanti alla sperimentazione che verrà approvato con prossima DD. Nota metodologica: Ipotesi di soddisfare con biomassa il fabbisogno termico di 6 abitazioni da 140 mq cadauna con un fabbisogno energetico di 250 kWh/mq annuale. Fonti di finanziamento: il progetto prevede un budget complessivo di € 65.000,00, di cui € 10.000 vengono finanziati dall'Università di Firenze, € 5000 con risorse comunali e € 50.000 sono stati finanziati dalla Regione Toscana mediante il Fondo Regionale per la Montagna 2012. Attori coinvolti: Comune di Lucca, Università di Firenze, Regione Toscana, cittadini Monitoraggio: in termini di risparmio energetico, verrà svolto dall'Università di Firenze
QUOTA EMISSIONI DEL SETTORE: 0,03% COSTO STIMATO: € 65.000,00 RISPARMIO ENERGETICO: 0 MWh/anno FER prodotta: 210,25 MWh/anno RIDUZIONE EMISSIONI DI CO₂: 42,47 t/anno RESPONSABILE DEL PROGETTO: Dirigente del settore "Servizi scolastici e a tutela del territorio" TEMPISTICA: realizzazione entro il 2014	