



Comune di Massarosa
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

 ecogestioni

Comune di Massarosa



Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

PAES



SOMMARIO

1 INTRODUZIONE.....	4
2 IL TERRITORIO DEL COMUNE DI MASSAROSA	8
2.1 Inquadramento territoriale.....	8
2.2 Andamento demografico.....	9
2.3 Il clima.....	10
2.4 Idrografia superficiale	11
2.5 Morfologia.....	11
2.6 Irraggiamento.....	12
2.7 Qualità dell'aria e inquinamento atmosferico.....	13
2.8 Parco edilizio.....	14
2.9 Inquadramento socio-economico.....	15
3 STRATEGIE GENERALI.....	17
3.1 Finanziamenti.....	19
4 INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (BEI).....	20
4.1 Introduzione	20
4.2 Contenuti	22
4.2.2 Consumi energetici del territorio comunale e relative emissioni.....	24
4.2.3 Emissioni dovute al traffico veicolare.....	30
4.2.4 Energia da fonti rinnovabili prodotta localmente.....	33
4.3 Valutazione consumi finali di energia.....	33
5 POLITICA GENERALE.....	40
6 ACTION PLAN	41
7 RISULTATI ATTESI E PIANIFICAZIONE TEMPORALE	47
8 MONITORAGGIO DELLE AZIONI DEL PIANO.....	52



Comune di Massarosa
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*



9 CONCLUSIONI.....54



Comune di Massarosa

*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

ecogestioni

1 INTRODUZIONE

Il rischio connesso al potenziale cambiamento climatico del pianeta è un problema globale, le cui soluzioni debbono essere ricercate anche a livello locale; in questo senso è necessario attribuire il principio della responsabilità locale mediante obiettivi condivisi a livello comunitario e attraverso un coinvolgimento ed un impegno degli Enti Locali ed in particolare dei Comuni.

Il Comune di Massarosa (LU) ha aderito, tramite *l'Unione dei Comuni dell'alta Versilia*, all'iniziativa



dell'Unione Europea denominata "Patto dei Sindaci", avente l'obiettivo di ridurre entro il 2020 di oltre il 20% le emissioni di CO₂ del proprio territorio.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è lo strumento che permette di sviluppare le politiche energetiche che il Comune di Massarosa intende adottare al fine di perseguire gli obiettivi

previsti dal Patto dei Sindaci.

Il presente Action Plan è stato sviluppato a partire dai risultati emersi dalla fotografia iniziale della situazione energetica comunale rispetto all'anno di riferimento adottato (2007), riepilogato all'interno del "Baseline Emission Inventory (BEI)" riportato nel capitolo 4.

L'iniziativa Europea "Patto dei Sindaci" si inserisce in un ampio quadro di politiche comunitarie volte alla riduzione dei consumi energetici, alla promozione delle energie rinnovabili, alla riduzione delle emissioni di CO₂ e all'introduzione di innovazione tecnologica.

Sostenibilità, sicurezza degli approvvigionamenti e competitività dell'economia, sono i tre obiettivi cardine che la Commissione UE intende raggiungere.

**020
-20
CO2**

	<p>Comune di Massarosa</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	
---	--	---

Il Patto dei Sindaci prevede pianificazione ed interventi sul territorio di competenza dell'Amministrazione Comunale, pertanto è focalizzato alla riduzione delle emissioni di CO₂ e dei consumi finali di energia sia nel settore pubblico che privato; è evidente, tuttavia, come il settore pubblico, ed in particolare il patrimonio comunale, debba giocare un ruolo trainante ed esemplare per il recepimento di queste politiche energetiche da parte della collettività, pur tenendo conto del fatto che le emissioni di gas climalteranti attribuibili alla gestione energetica comunale ha un'incidenza sul totale mediamente pari al 1%.

I principali settori presi in considerazione nella stesura del PAES sono gli edifici, gli impianti per il riscaldamento e la climatizzazione, il trasporto urbano e la produzione locale di energia (in particolare la produzione di energia da fonti rinnovabili). L'industria non ETS è un altro settore che, sebbene reso facoltativo dal Patto dei Sindaci, il Comune di Massarosa ha deciso di includere all'interno del proprio Piano d'Azione al fine di rendere partecipe del progetto anche la parte "produttiva" del proprio territorio.

L'orizzonte temporale del Patto dei Sindaci è il 2020.

Il PAES infatti distingue:

- misure nel breve periodo, ovvero misure che si prevede possano essere attuate nei prossimi 2-3 anni, che costituiscono la prima fase di attuazione della Vision oltre alle attività di progettazione ed organizzazione delle attività di maggiore impegno;
- una "Vision" di lungo periodo, che prevede l'individuazione degli obiettivi delle politiche energetiche al 2020, con indirizzi specifici nei settori della pianificazione territoriale, delle iniziative mirate al risparmio energetico, trasporti e mobilità, public procurement e standard per edifici nuovi/ristrutturazioni.

Il PAES è allo stesso tempo un documento di attuazione delle azioni individuate ma anche uno strumento di comunicazione verso gli stakeholder, oltre che un documento condiviso a livello politico dalle varie parti all'interno dell'Amministrazione Comunale.



Comune di Massarosa
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*



Per assicurare la buona riuscita del Piano d'Azione occorre infatti garantire un forte supporto delle parti politiche ad alto livello, l'allocazione di adeguate risorse finanziarie ed umane ed il collegamento con altre iniziative ed interventi a livello comunale, ma soprattutto un'ampia adesione da parte della popolazione residente e degli attori economici operanti sul territorio.

Il PAES si articola nelle fasi di seguito individuate:

Fase 1	<i>Studio del territorio</i>
	Screening finalizzato all'inquadramento dei contesti: <ul style="list-style-type: none">• territoriale• demografico• della mobilità• edilizio• economico/produttivo climatico
Fase 2	<i>Aspetti organizzativi e finanziari</i>
	<ul style="list-style-type: none">• Definizione di:• risorse finanziarie• politica di programmazione per le azioni del PAES
Fase 3	<i>Inventario delle emissioni- Baseline Emission Inventory (BEI)</i>
	<ul style="list-style-type: none">• Analisi del contesto energetico comunale• identificazione delle fonti dei dati• raccolta ed elaborazione dei dati• Compilazione del Template di BEI, secondo lo schema del Patto dei Sindaci
Fase 4	<i>Azioni di piano</i>
	<ul style="list-style-type: none">• Esplicazione delle modalità di presentazione delle azioni (schede di progetto)• Sintesi operativa: presentazione dei risultati delle azioni per settore attraverso indicatori energetici ambientali
Fase 5	<i>Monitoraggio</i>
	Definizione degli indicatori di monitoraggio e delle frequenze delle misurazioni Informazioni in merito al Report di monitoraggio

	<p>Comune di Massarosa</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	
---	--	---

Il Comune di Massarosa ha organizzato una struttura ad hoc nell'ambito dei propri uffici; in particolare è stato coinvolto in primo luogo lo staff dell'Ufficio Ambiente Comunale oltre al Consiglio Comunale per la supervisione e l'approvazione delle varie fasi del progetto.

Il presente documento si compone di due sezioni principali:

1. **Inventario delle emissioni base (BEI):** raccolta ordinata dei dati che descrive lo stato emissivo (CO₂) del Comune rispetto ad un anno di riferimento, detto di baseline (2007- con alcuni dati riferiti al 2012);
2. **PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile):** strumento programmatico a cura del Comune in cui vengono definite le politiche comunali, tramite l'individuazione di azioni e progetti da attuare, in corso di attuazione o già attuati.

Il piano può essere utilizzato in maniera flessibile, pertanto sarà sottoposto a tutte le revisioni necessarie al fine di adeguarlo ad eventuali mutazioni dei contesti socioeconomici successivamente interventi.

Su esplicita richiesta del Patto dei Sindaci dovrà essere redatto il report di implementazione del Piano con scadenza biennale.

In linea con le richieste del Patto dei sindaci il comune si fa promotore di un'adeguata attività di pubblicizzazione rivolta alla cittadinanza e a tutti i portatori di interesse; la pubblicizzazione, finalizzata a sensibilizzare e coinvolgere la comunità all'uso razionale delle risorse energetiche, si svolgerà sia tramite campagne formative aperte, sia tramite l'organizzazione di incontri, lezioni, seminari a tema rivolti a specifici soggetti.



2 IL TERRITORIO DEL COMUNE DI MASSAROSA

2.1 Inquadramento territoriale

Il comune di Massarosa è localizzato nella porzione sud-occidentale della provincia Lucca, a confine con la provincia di Pisa, in Toscana Settentrionale. Posto a circa 4,5 km dalla costa tirrenica si allunga parallelamente a questa in direzione SSE-NNO per circa 14 km e addentrandosi, da O-SO a E-NE, per un massimo di 8 km comprende la fascia pianeggiante del lago e padule di Massaciuccoli e i rilievi collinari soprastanti che separano la Valfreddana e la parte più alta della valle del Torrente Luccese dalla piana costiera. A Sud Confina con il comune di Vecchiano (PI), a Nord e NE con il comune di Massarosa, a est con quello di Lucca mentre a Ovest con Viareggio.

Tabella 1: Inquadramento territoriale Comune di Massarosa





2.2 Andamento demografico

Andamento demografico della popolazione residente nel comune di Massarosa dal 2001 al 2012.

Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.

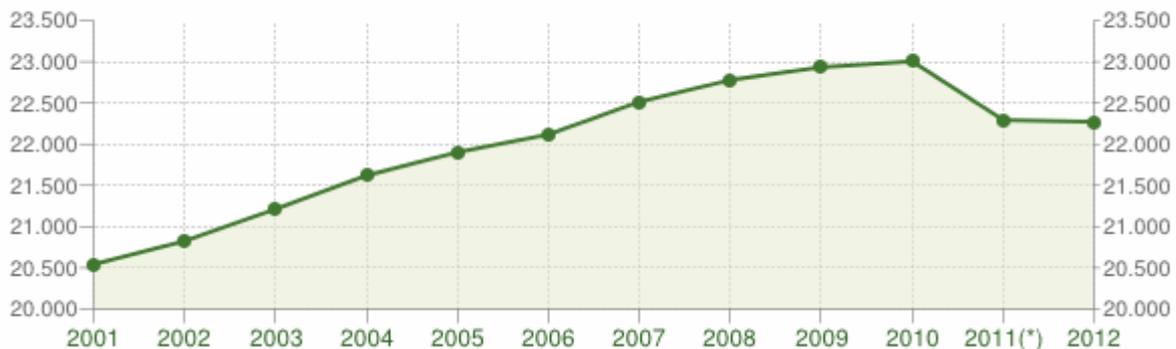


Figura 1: Andamento della popolazione residente (Fonte ISTAT).

La popolazione residente a Massarosa al censimento del 2011, è risultata composta da 22.330 individui, inseriti in 9.045 famiglie.

La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Vengono riportate ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	20.543	-	-	-	-
2002	31 dicembre	20.825	+282	+1,37%	-	-
2003	31 dicembre	21.212	+387	+1,86%	7.984	2,65
2004	31 dicembre	21.620	+408	+1,92%	8.206	2,63
2005	31 dicembre	21.902	+282	+1,30%	8.356	2,62
2006	31 dicembre	22.116	+214	+0,98%	8.442	2,62



Comune di Massarosa
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*



2007	31 dicembre	22.513	+397	+1,80%	8.639	2,61
2008	31 dicembre	22.777	+264	+1,17%	8.774	2,60
2009	31 dicembre	22.933	+156	+0,68%	8.879	2,58
2010	31 dicembre	23.004	+71	+0,31%	8.937	2,57
2011	31 dicembre	22.293	-711	-0,31%	8.956	2,49
2012	31 dicembre	22.272	-21	-0,09%	9.045	2,46

Tabella 2: Andamento demografico Comune di Massarosa.

Le variazioni annuali della popolazione di Massarosa espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Lucca e della regione Toscana.

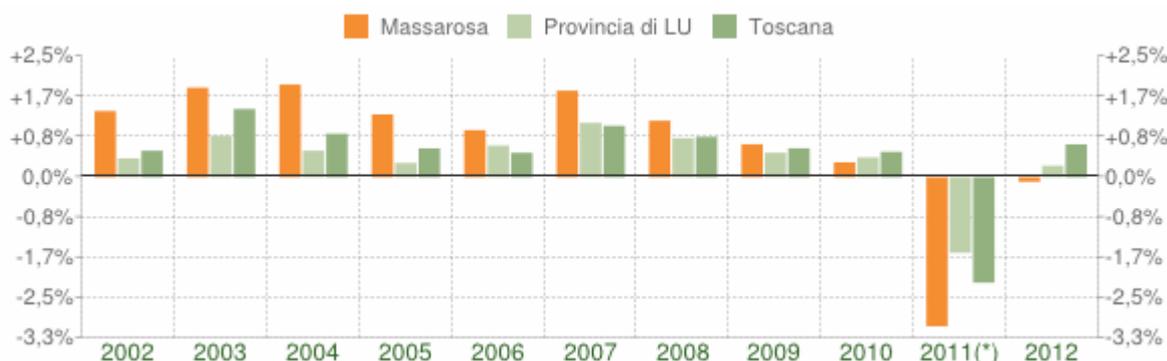


Figura 2: Variazione percentuale della popolazione (Fonte ISTAT)

2.3 Il clima

La riviera della Toscana del Nord si trova nella zona di transito delle perturbazioni occidentali e, per la relativa vicinanza, è direttamente influenzato dalle basse pressioni che si generano nel golfo di Genova.

Il clima del comune di Massarosa è fortemente influenzato dall'azione termica del mare. Che attenua l'escursione diurna e quella annua; inoltre mantiene l'umidità dell'aria su livelli medi molto elevati. A scala mesoclimatica è opportuno invece considerare l'azione di schermo esercitata da rilievi sui venti freddi dei quadranti settentrionali e la presenza di foreste litoranee di

	<p>Comune di Massarosa</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	
---	--	---

notevole estensione e delle zone paludosa e anch'esse piuttosto estese contribuiscono stabilizzazione della temperatura.

2.4 Idrografia superficiale

Nelle aree della pianura costiera il reticolo idrografico risulta totalmente artificiale, realizzato a scopo di bonifica delle aree palustri circostanti il lago Massaciucoli mediante canali di acque alte e basse i cui livelli idrici sono gestiti dalle idrovore di Massarosa e Viareggio. Le acque pompate defluiscono nel bacino lacustre o nei suoi canali immissari.

Nella porzione NE della zona collinare e pedecollinare si individuano i bacini del T. Freddana (affluente di destra del F. Serchio) e del T. Lucese.

Nelle resti zone collinari il sistema idrografico si sviluppa in direzione NE-SW dal margine settentrionale del territorio comunale fino alla zona di Quiesa, e in direzione E-W da Quiesa fino al confine meridionale del Comune.

Tutta questa porzione confluisce nel sistema di canali di bonifica del Lago e del Pedule di Massaciucoli.

All'interno del territorio comunale si nota l'assenza di corsi d'acqua di una certa importanza; infatti il sistema idrografico risulta rappresentato da corsi d'acqua generalmente caratterizzati da portate modeste o addirittura stagionali. In ogni caso, come per la gran parte dei comuni presenti sul territorio versiliese, la forte acclività collinare e l'esposizione geografica particolarmente soggetta alle perturbazioni di origine atlantica fanno sì che, in occasione di eventi di una certa intensità, il reticolo vada fortemente in crisi, con conseguente esposizione di gran parte del territorio comunale a eventi di tipo esondativo.

2.5 Morfologia

Il territorio comunale di Massarosa, esteso su una superficie complessiva di 69.7 kmq, si può quindi suddividere in due porzioni morfologicamente ben distinte:



- La fascia collinare, che occupa circa il 45% dell'intero territorio comunale, presenta in genere un'acclività media o medio alta con un'altitudine media sui 200-300 m. le quote maggiori sono raggiunte dai rilievi circostanti il M. Ghiraldona, che raggiungono i 450 m s.l.m.
- La pianura alluvionale costiera, estesa sul 55% dell'intero territorio comunale e che in parte è compresa nel perimetro del parco Regionale Migliarino- S. Rossore- Massaciucoli.

NB. Per la precisione esiste una ulteriore fascia morfologica relativa al versante collinare nord pur di limitata estensione che ha un irraggiamento inferiore alle altre.

2.6 Irraggiamento

La radiazione solare presso Massarosa è pari a circa 4.130 Wh/m² giorno (dato calcolato mediante il software PVGIS della JRC); tale parametro meteorologico è utile a definire l'entità del potenziale fotovoltaico a disposizione sul territorio e influenza inoltre la concentrazione di alcuni inquinanti in atmosfera.

Tale irraggiamento influenza inoltre la concentrazione di alcuni inquinanti in atmosfera. In estate infatti esso può provocare la formazione di smog fotochimico, il quale è un particolare tipo di inquinamento che si viene a creare in giornate caratterizzate da condizioni meteorologiche di stabilità e di forte insolazione.

Gli ossidi di azoto e i composti organici volatili, emessi in atmosfera da molti processi naturali a lungo termine, vanno incontro ad un complesso sistema di reazioni fotochimiche indotte dalla luce ultravioletta presente nei raggi del sole; il tutto porta alla formazione di ozono, perossiacetnitrato (PAN), perossibenzoil nitrato (PBN) e centinaia di altre sostanze molto rare.

Questo particolare smog si può facilmente individuare per il suo caratteristico colore che va dal giallo-arancio al marroncino, colorazione dovuta alla presenza nell'aria di grandi quantità di ossidi di azoto.

Effetti indiretti dell'irraggiamento sono la brezza di mare e di terra, fenomeni che permettono un continuo ricircolo di aria, permettendo una diminuzione delle concentrazioni degli effetti dell'inquinamento veicolare e dell'inquinamento causato dallo smog fotochimico.

La brezza marina è un vento diurno che spira nelle zone costiere dal mare verso terra. È causato dal [minimo depressionario](#) che si forma sopra la terraferma a causa della diversa temperatura che si ha tra la superficie sopra il mare e la terraferma. Questo comporta un abbassamento della pressione al livello della superficie terrestre, di conseguenza l'aria che si trova sopra la superficie del mare, più fresca e in una zona a pressione maggiore si sposta quindi verso la debole depressione generatasi sopra la terraferma inducendo un vento debole.

Durante la notte la situazione si inverte. Il terreno si raffredda più velocemente del mare: la zona di bassa pressione si sviluppa quindi sopra l'acqua. Questa situazione genera un vento dalla terraferma verso il mare, detta brezza di terra.

2.7 Qualità dell'aria e inquinamento atmosferico

Per il comune di Massarosa non esiste un monitoraggio in continuo dei principali parametri inquinanti e neppure dati relativi a campagne effettuate tramite laboratorio mobile. Per una descrizione di massima della qualità dell'aria presente nel comune di Massarosa è necessario ricondursi ai dati delle emissioni forniti dall'I.R.S.E. ed alla classificazione del territorio regionale effettuata dalla regione Toscana.

È evidente che le considerazioni di massima che seguono non permettono di valutare in termini di concentrazioni d'inquinanti il rispetto o meno dei limiti di legge, tuttavia consentono di fornire un quadro conoscitivo sui fattori di pressione presenti nell'area in esame per ricondurli agli effetti che possono indurre su vegetazione ed ecosistemi in particolare.

L'Inventario regionale delle sorgenti di emissione (I.R.S.E. - DGR n. 1193/00) fornisce, tra le diverse interpretazioni statistiche, le emissioni disaggregate fino al livello comunale.

Le stime sono riferite all'anno 1995, e riguardano le seguenti tipologie di inquinanti:



Comune di Massarosa
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*



- Ossidi di zolfo (SO_x)
- Ossidi di Azoto (NO_x)
- Composti organici volatili, con l'esclusione del metano
- Monossido di carbonio (CO)
- Particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron (PM₁₀)

Sono di seguito riportati, in tabella, per ogni provincia, i contributi alle emissioni in atmosfera dei parametri inquinanti sopra considerati, suddivisi per tipologia di emissione (diffuse, puntuali e lineari).

Nella tabella seguente è riportata, per la provincia di Lucca, una suddivisione a livello comunale delle emissioni totali (lineari, puntuali, diffuse) dei vari inquinanti considerati, e la percentuale sul totale provinciale.

Tabella 3: Concentrazioni medie comunali dei principali inquinanti atmosferici (I.R.S.E. 2007)

Comune	CO		COV		NO _x		PM ₁₀		SO _x	
	totale	% del totale prov.le	totale	% del totale prov.le	totale	% del totale prov.le	totale	% del totale prov.le	totale	% del totale prov.le
Lucca	8.007	22,4	2.905	19,1	2.623	21,8	501	25,2	485	32,1
Altopascio	1.576	4,4	451	3,0	703	5,9	159	6,8	38	2,5
Bagni di Lucca	1.500	4,2	388	2,6	418	3,5	116	4,9	348	23,0
Barga	897	2,6	349	2,3	787	6,6	60	2,6	41	2,7
Camaione	2.639	7,4	925	6,1	624	5,2	121	5,1	43	2,8
Capannori	4.040	11,3	1.730	11,4	1.480	12,3	253	10,8	74	4,9
Castelnuovo Garfagnana	631	1,8	204	1,3	198	1,6	30	1,3	108	7,1
Massarosa	2.202	6,4	778	5,1	897	7,5	226	9,6	55	3,6
Pietrasanta	2.193	6,1	762	5,0	646	5,4	115	4,9	38	2,5
Porcari	852	2,4	2.028	13,4	766	6,4	102	4,4	17	1,1
Seravezza	1.104	3,1	382	2,5	312	2,6	62	2,6	16	1,1
Viareggio	4.636	12,9	1.686	11,1	1.214	10,1	152	6,5	120	7,9
Altri comuni	5.455	15,2	2.594	17,1	1.339	11,1	359	15,3	132	8,7
Totale provinciale	35.822		15.181		12.007		2.345		1.514	

2.8 Parco edilizio

Il parco edilizio presente nel Comune di Massarosa è caratterizzato da poche tipologie edilizie predominanti: villette e condomini di altezza limitata e edificato storico e dei centri minori

La maggior parte degli edifici residenziali sono stati realizzati nel periodo tra gli anni 1960 e 1990 e comprendono unità abitative prevalentemente indipendenti dal punto di vista impiantistico.

Le aree artigianali sono limitate e costituite da strutture datate e di piccole dimensioni, occupate da attività prevalentemente artigianali.

2.9 Inquadramento socio-economico

Il comune di Massarosa è sede di una significativa presenza di attività manifatturiere e di attività commerciali.

Si riporta un'elaborazione dei dati forniti dalla Camera di Commercio di Lucca aggiornata all'ultimo dato disponibile (2012) riguardante tutte le attività presenti sul territorio, suddivise per settore e attività.



Comune di Massarosa
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*



Tabella 4:Attività economiche presenti sul territorio di Massarosa

Settore	Attività	Addetti	Addetti/ attività
<i>Agricoltura, silvicoltura pesca</i>	148	225	1,52
<i>Estrazione di minerali da cave e miniere</i>	2	2	1,00
<i>Attività manifatturiere</i>	255	1.264	4,96
<i>Fornitura di energia elettrica</i>	1	3	3,00
<i>Costruzioni</i>	536	892	1,66
<i>Commercio all'ingrosso e al dettaglio</i>	549	1.297	2,36
<i>Trasporto e magazzinaggio</i>	45	93	2,07
<i>Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione</i>	101	361	3,57
<i>Servizi di informazione e comunicazione</i>	21	139	6,62
<i>Attività finanziarie e assicurative</i>	19	19	1,00
<i>Attività immobiliari</i>	75	77	1,03
<i>Attività professionali</i>	40	45	1,13
<i>Noleggio, agenzie di viaggio</i>	70	117	1,67
<i>Istruzione</i>	2	3	1,50
<i>Sanità e assistenza sociale</i>	5	13	2,60
<i>Attività artistiche, sportive, di intrattenimento</i>	16	31	1,94
<i>Altre attività di servizi</i>	70	134	1,91

	<p>Comune di Massarosa</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	
---	--	---

3 STRATEGIE GENERALI

Il comune di Massarosa, si è impegnato, con l'adesione al Patto dei Sindaci, a contribuire attivamente sia al miglioramento continuo della qualità dell'ambiente nel territorio comunale, sia alla prevenzione dell'inquinamento tenendo sotto controllo gli impatti che le attività e i servizi hanno sull'ambiente.

L'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas climalteranti e degli inquinanti atmosferici viene perseguito anche attraverso politiche e interventi a livello locale, oltre che nazionale e internazionale; a tale proposito il Comune di Massarosa, aderendo al Patto dei Sindaci si è posto i seguenti obiettivi:

- promuovere la responsabilità e la sensibilità ambientale della popolazione attraverso idonei programmi di informazione e sensibilizzazione;
- coinvolgere e sensibilizzare i soggetti terzi cui l'Amministrazione affida appalti, lavori e servizi;
- adottare programmi e azioni volti al risparmio energetico, all'uso razionale dell'energia ed alla diffusione delle fonti rinnovabili partendo dal monitoraggio e contenimento dei consumi di acqua, gas ed energia elettrica;
- adottare piani urbanistici che limitino il consumo del territorio e favoriscano uno sviluppo ambientale sostenibile promuovendo la tutela del paesaggio, delle aree verdi e delle biodiversità, tramite una corretta pianificazione territoriale;
- stimolare, tramite attività di sensibilizzazione, privati ed imprese ad una gestione virtuosa dei rifiuti e sviluppare, in accordo con la società che svolge il servizio, sistemi efficaci di raccolta differenziata, riduzione con eventuale riuso dei rifiuti;
- promuovere, stimolare l'educazione ambientale nelle scuole di ogni ordine e grado con particolare riferimento alla corretta forme di gestione dei rifiuti, al recupero e riutilizzo materie prime raccolte e alla minimizzazione dello spreco alimentare;

	<p>Comune di Massarosa</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	
---	--	---

- incentivare l'uso sostenibile delle risorse mediante una politica degli acquisti "verdi" utilizzando, dove tecnicamente ed economicamente possibile, prodotti a basso impatto ambientale.

Le strategie indicate concorrono tutte ad uno sviluppo durevole e sostenibile: alcune di esse, mirano ad accrescere il senso di appartenenza e di identità e a sviluppare la responsabilità collettiva per la qualità dell'ambiente, conciliando obiettivi di crescita e salvaguardia delle componenti dell'ecosistema. Al fine di adempiere a tali impegni, il Comune di Massarosa coinvolgerà e coordinerà, in base alle singole fasi del progetto, le relative funzioni competenti, ad esempio la protezione ambientale, la pianificazione urbanistica e l'uso del territorio, gli affari economici e sociali, la gestione delle infrastrutture e delle costruzioni, la mobilità e i trasporti, gli appalti pubblici, ecc.

Il Comune di Massarosa intende proporre e realizzare un Piano d'Azione che si ponga al centro della propria prospettiva di governance nel breve e nel lungo termine.

La partecipazione della popolazione è condizione indispensabile per lo sviluppo sostenibile dei Comuni, in quanto i cittadini per primi, con la modifica dei propri comportamenti possono diventare i protagonisti di un nuovo modello di sviluppo. Fondamentale quindi comunicare in modo adeguato gli obiettivi del PAES, ma anche la condivisione della visione futura del Comune con le altre istituzioni, gli stakeholder e la popolazione.

La partecipazione al Patto dei Sindaci ha reso necessario da parte del Comune l'adattamento della propria struttura amministrativa alle esigenze del processo, in particolare il comune ha:

- individuato delle figure all'interno del proprio Ufficio Ambiente/Ufficio Tecnico per il coordinamento e lo sviluppo del progetto;
- selezionato consulenti tecnici in grado di fornire il necessario supporto tecnico-scientifico.

	<p>Comune di Massarosa</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	
---	--	---

3.1 Finanziamenti

Il Comune procederà nel corso dei prossimi sei anni all'attuazione degli interventi inclusi nel programma d'azione approvato dal Consiglio comunale.

La buona riuscita del programma, se da un lato è obbligatoriamente subordinata al reperimento delle necessarie risorse finanziarie, dall'altro lato molti interventi possono essere attuati a costo minimo/zero sollecitando e organizzando il coinvolgimento attivo della popolazione.

A tale proposito, per le azioni che necessitano di copertura finanziaria, le risorse saranno reperite attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali e attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito).

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

- Fondi di rotazione;
- Finanziamenti tramite terzi;
- Leasing: operativo/capitale;
- Lease back;
- E.s.Co;
- Partnership pubblico – privata.

4 INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (BEI)

4.1 Introduzione

L'inventario delle emissioni "comunali" per l'anno di riferimento 2007 (BEI, *Baseline Emission Inventory*) rappresenta il quantitativo totale delle emissioni di CO_{2eq} (espresso in tonnellate/anno) connesso al consumo di energia nel territorio di Massarosa.

Nella definizione del BEI sono incluse una serie di ipotesi di lavoro:

1. sono state considerate solo le emissioni sulle quali il Comune ha la possibilità diretta o indiretta di intervento in termini di riduzione (diretta ad esempio sui consumi degli edifici di proprietà comunale; indiretta ad esempio sui consumi degli edifici privati attraverso l'azione del Regolamento Edilizio). Sono quindi escluse le emissioni di impianti industriali soggetti a Emission Trading (ETS – ad esempio le centrali termoelettriche), le emissioni del traffico di attraversamento (ad esempio, autostrade, superstrade, strade extraurbane statali e provinciali ...);
2. con emissioni energetiche si intendono le emissioni di CO_{2eq} connesse agli usi finali del territorio comunale. Questo implica, ad esempio, che si conteggino le emissioni legate al consumo di energia elettrica e non quelle degli impianti di produzione;
3. l'anno di riferimento è il 2007 (2012 per alcuni immobili), in quanto per tale periodo sono disponibili la maggior parte dei dati storici riferiti alle emissioni, contenute nel database IRSE 2007;
4. i dati inerenti i consumi energetici degli edifici comunali fanno riferimento al 2012, poiché i dati al 2007 non sono facilmente reperibili;

L'approccio metodologico seguito tiene conto delle indicazioni contenute nelle Linee Guida stabilite dalla Commissione Europea e consigliate per la stesura del BEI e del Piano di Azione Locale; rappresenta quindi le emissioni comunali di CO_{2eq} connesse ai consumi energetici di ciascuna attività presente sul territorio (i settori: edifici residenziali, attività industriali,

	<p>Comune di Massarosa</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	
---	--	---

trasporti, ecc.), per ciascuna fonte energetica (i vettori: gas naturale, GPL, gasolio, benzina, fonti rinnovabili, ecc.).

Il BEI permette di quantificare l'obiettivo di riduzione rispetto all'anno di riferimento (2007), di individuare i principali settori responsabili delle emissioni di CO_{2eq} e di quantificare le misure di riduzione necessarie.

Inoltre, l'inventario consente di monitorare nel tempo i successivi progressi compiuti verso il traguardo di riduzione stabilito (-20%) al 2020: negli anni successivi infatti, sarà necessario aggiornare l'inventario delle emissioni. Tale inventario delle emissioni, basato sulla stessa metodica del BEI è definito MEI (*Monitoring Emission Inventory*). (Vedi Paragrafo 8)

Fattori di emissione

Per il calcolo delle emissioni di CO_{2eq} si è scelto di seguire le Linee Guida dell'Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC), il quale riporta fra l'altro i fattori di emissione per ogni singolo vettore energetico.

I fattori di emissione IPCC:

- vengono utilizzati per gli inventari nazionali redatti nell'ambito della Convenzione Quadro delle nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto.
- Comprendono le emissioni di CO_{2eq} derivanti dall'energia consumata in maniera diretta (combustione, carburanti veicoli) e indiretta (combustioni carburanti dovuta all'utilizzo elettrico e per riscaldamento/ raffrescamento)
- Si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile
- Azzerano le emissioni legate all'utilizzo di biomasse e biocombustibili.

Il metodo di calcolo utilizzato per l'elaborazione dei dati raccolti è normalmente di tipo "bottom-up", basato sulla raccolta di dati relativamente agli usi finali di energia per i diversi settori e per combustibile impiegato. In assenza di dati puntuali si ricorre all'approccio di tipo "top-down", ovvero si fa riferimento alle elaborazioni statistiche basate su dati provinciali disaggregati alla scala comunale (banche dati).

4.2 Contenuti

Per elaborare il BEI sono stati utilizzati dati di origine statistica provenienti da Enti che hanno il compito istituzionale di eseguire rilevazioni (ISTAT), dati provenienti da TERNA, gestore della rete elettrica nazionale, dati estrapolati dal database IRSE 2007 redatto dall'ARPAT ed infine dati in possesso delle amministrazioni comunali.

La stesura del BEI è un'attività complessa, derivante in particolare dalla difficoltà di reperire dati omogenei e completi: in molti casi, infatti, non si possiedono dati completi, o questi non si presentano con lo stesso livello di aggregazione territoriale o settoriale, rendendo necessarie successive elaborazioni e stime statistiche.

Per alcuni dati, inoltre, è impossibile avere stime affidabili, sia perché le quantità utilizzate sono di difficile rilevamento sia perché non esistono statistiche specifiche al riguardo.

Il dettaglio delle fonti delle informazioni utilizzate per le stime della produzione e dei consumi energetici del Comune di Massarosa sono riportate in seguito.

4.2.1 Consumi energetici del comune

In questa fase sono stati inviati al comune due questionari, ENETOTA1 (Fig.1) e ENETOTA6 (Fig.2), volti alla raccolta dei dati inerenti sia i consumi energetici degli edifici di proprietà comunale sia i consumi di carburante della flotta comunale.

PAES UNIONE COMUNI ALTA VERSILIA						
						
FASE 1: DEFINIZIONE DELLA BASELINE						
<i>Consumo energetico finale di Edifici e attrezzature/ impianti comunali [Tab.A riga 1]</i>						
COMUNE DI						
UTENZE	Anno Riferimento	Energia Elettrica [kWh/anno]	Metano [mc/anno]	Gasolio [mc/anno]	GPL [mc/anno]	
<i>Sede Comunale</i>	2007					
<i>Scuole Materne</i>	2007					
<i>Scuole Elementari</i>	2007					
<i>Scuola Media</i>	2007					
<i>Palestra comunale</i>	2007					
<i>Piscina comunale</i>	2007					
<i>Biblioteca</i>	2007					
<i>Centro diurno</i>	2007					
<i>Centro culturale</i>	2007					
<i>Cimitero</i>	2007					
<i>Ill. pubblica n° pali...</i>	2007					

Figura 3: Questionario consumi energetici edifici comunali [ENETOTA1]

PAES UNIONE COMUNI ALTA VERSILIA						
						
FASE 1: DEFINIZIONE DELLA BASELINE						
<i>Consumo energetico parco auto comunale [Tab.A riga 6]</i>						
COMUNE DI						
Tipologia	Numero veicoli	Tragitto medio per veicolo [km/anno]	benzina [lt/anno]	gasolio [lt/anno]	GPL [mc/anno]	Metano [mc/anno]
<i>Veicoli Euro 0</i>						
<i>Veicoli Euro 1</i>						
<i>Veicoli Euro 2</i>						
<i>Veicoli Euro 3</i>						
<i>Veicoli Euro 4</i>						
<i>Veicoli Euro 5</i>						
Trasporto pubblico comunale	Compagnia	Referente	n. telefono	e-mail		
<i>Viano</i>						
<i>Ferroviano</i>						
<i>Marittimo</i>						

Figura 4: Questionario consumi energetici parco auto comunale [ENETOTA6]

4.2.2 Consumi energetici del territorio comunale e relative emissioni

Maggiormente problematica è risultata la ricerca di dati inerenti ai consumi del territorio comunale, suddiviso nelle sue componenti:

- Residenziale;
- Industriale;
- Commerciale/terziaria.

In prima battuta si è cercato di contattare in più occasioni Enel distribuzione, per avere informazioni sul dispacciamento di energia elettrica. Non avendo mai ricevuto risposta e non essendo riusciti ad avere un contatto diretto, si è intrapresa una strada differente.

Per quanto riguarda i consumi imputabili alla frazione residenziale, sono stati utilizzati i dati di consumo pro capite forniti dall'ISTAT, sia per l'energia elettrica (Fig.3) che per il metano (Fig.4). Tale informazione arriva come livello di disaggregazione massimo ai comuni capoluogo di provincia, nel nostro caso Lucca, preso come dato rappresentativo del comune.



Comune di Massarosa
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
 (PAES)*



**Insieme di dati : Consumo
 di energia per i comuni
 capoluogo di provincia**

Tipo dato	consumo di energia elettrica per uso domestico pro capite - kWh						
Tipo di uso dell'energia	uso domestico						
Anno	200	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Territorio							
Pordenone		1185,8221	1160,5175	1190,2108	1183,1705	1187,4544	1160,9698
Piacenza		1209,2415	1152,1312	1183,5544	1191,3388	1185,8354	1164,2662
Parma		1211,6199	1161,3778	1196,6411	1132,8784	1119,7505	1071,5825
Reggio nell'Emilia		1220,8777	1202,7985	1217,5576	1212,6563	1180,4121	1151,9125
Modena		1223,8115	1130,8466	1271,7057	1240,5918	1189,3183	1214,3265
Bologna		1266,7645	1331,7954	1347,4915	1332,4046	1304,4609	1272,3632
Ferrara		1314,9959	1287,6987	1315,5365	1318,172	1299,6983	1314,7337
Ravenna		1253,3831	1264,5562	1283,5166	1286,1254	1278,4063	1269,0793
Forlì		1150,9955	1101,6744	1118,4527	1117,3787	1117,5694	1107,0057
Rimini		1173,8897	1153,7513	1185,0507	1188,5146	1182,6262	1162,6704
Massa		1140,7744	1114,1832	1127,956	1120,9032	1123,1944	1087,3805
Lucca		1250,5664	1270,8433	1291,5539	1286,2722	1296,0323	1262,8499
Pistoia		1283,7667	1206,1364	1203,4397	1202,0312	1200,156	1173,2252
Firenze		1300,8649	1248,4971	1263,0603	1251,8641	1238,2042	1206,5263
Livorno		1115,4492	1092,0786	1106,8148	1112,2792	1128,0097	1233,1473
Pisa		1376,643	1331,973	1355,8591	1359,6302	1347,9272	1317,9399
Arezzo		1149,8301	1138,2738	1108,1558	1101,6899	1101,5762	1082,7702
Siena		1203,239	1258,8136	1267,0877	1258,1036	1266,3814	1246,7672
Grosseto		1197,9221	1145,9629	1161,6787	1163,4577	1152,8474	1117,6111
Prato		1099,3949	1114,2927	1132,3352	1146,5859	1138,439	1119,3367
Perugia		1168,8871	1202,0314	1167,6817	1163,3637	1155,733	1133,2253

Figura 5: Consumi pro capite di energia elettrica per i comuni capoluogo di provincia.



Comune di Massarosa
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
 (PAES)*



Insieme di dati : Consumo
 di energia per i comuni
 capoluogo di provincia

Tipo dato						
Tipo di uso dell'energia						
Anno	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Territorio						
Pordenone	763,19726	674,32682	681,16883	689,44417	718,74927	(e) 668,66351
Piacenza	569,04617	502,78364	507,8851	514,05526	587,8747	523,79825
Parma	1075,3003	887,35809	896,36161	952,26425	992,74063	(e) 923,56188
Reggio nell'Emilia	664,84873	520,73942	610,48566	589,84783	612,72361	530,04911
Modena	656,85104	574,72439	607,20953	614,58637	640,70961	(e) 596,06201
Bologna	642,50893	629,98736	579,02894	624,08645	571,65606	613,3748
Ferrara	624,37526	602,89496	542,09395	571,30146	520,35956	486,72471
Ravenna	833,26091	775,44574	792,3896	773,95617	817,69703	732,56343
Forlì	770,07646	671,44945	719,9506	700,44093	776,8057	714,93734
Rimini	524,36335	496,665	601,43363	509,82341	583,82715	594,90621
Massa	372,49918	342,7627	383,01999	390,56752	411,24371	378,07986
Lucca	513,10424	501,5599	529,24956	558,6452	534,03346	496,97799
Pistoia	475,48047	571,07274	617,02095	629,17953	602,37713	521,36502
Firenze	493,49107	605,13755	637,97198	673,4132	717,86479	660,97975
Livorno	319,10259	324,9664	341,50189	367,43539	392,75391	381,46405
Pisa	800,14581	709,7938	821,24721	706,955	767,29912	660,65969
Arezzo	423,9875	423,8537	412,15283	419,90085	477,09667	534,29249

Figura 6: Consumi pro capite di metano per i comuni capoluogo di provincia.

L'analisi dei consumi del comparto industriale e terziario è stata sviluppata partendo da due fonti dati iniziali: il database IRSE 2007 (Fig.5) relativamente alle emissioni di gas metano e i dati forniti da TERNA (Fig.6), per i consumi di energia elettrica.



Comune di Massarosa

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)

ecogestioni

Lucca			
Tipi Attività	2006 mln KWh	2007 mln KWh	Var %
1. AGRICOLTURA	16,4	16,8	2,4
2. INDUSTRIA	2.213,7	2.204,6	-0,4
3. Manifatturiera di base	1.835,2	1.823,8	-0,6
4. Siderurgica	0,3	0,3	0,0
5. Metalli non Ferrosi	83,0	87,7	5,7
6. Chimica	43,4	43,1	-0,7
7. - di cui fibre	0,3	0,3	0,0
8. Materiali da costruzione	113,3	109,0	-3,8
9. - estrazione da cava	19,2	17,8	-7,3
10. - ceramiche e vetrarie	22,2	22,2	0,0
11. - cemento, calce e gesso	0,5	0,5	0,0
12. - laterizi	3,2	3,2	0,0
13. - manufatti in cemento	14,4	14,3	-0,7
14. - altre lavorazioni	53,8	50,9	-5,4
15. Cartaria	1.595,2	1.583,7	-0,7
16. - di cui carta e cartotecnica	1.588,6	1.575,9	-0,8
17. Manifatturiera non di base	300,0	305,6	1,9
18. Alimentare	60,6	63,5	4,8
19. Tessile, abbigl. e calzature	26,3	21,4	-18,6
20. - tessile	7,3	4,2	-42,5
21. - vestiario e abbigliamento	3,3	3,2	-3,0
22. - pelli e cuoio	4,1	3,8	-7,3
23. - calzature	11,6	10,2	-12,1
24. Meccanica	84,9	87,2	2,7
25. - di cui apparecchi. elett. ed elettron.	42,4	43,9	3,5
26. Mezzi di Trasporto	16,9	17,2	1,8
27. - di cui mezzi di trasporto terrestri	4,2	4,0	-4,8
28. Lavoraz. Plastica e Gomma	94,8	98,0	3,4
29. - di cui articoli in mat. plastiche	93,4	97,0	3,9
30. Legno e Mobilio	9,0	8,3	-7,8
31. Altre Manifatturiere	7,5	10,0	33,3
32. Costruzioni	30,9	29,0	-6,1
33. Energia ed acqua	47,6	46,1	-3,2
34. Estrazione Combustibili	0,1	0,1	0,0
35. Raffinazione e Cokerie	0,1	0,1	0,0
36. Elettricità e Gas	2,7	2,4	-11,1
37. Acquedotti	44,6	43,5	-2,5
38. TERZIARIO	569,2	566,8	-0,4
39. Servizi vendibili	465,4	464,0	-0,3
40. Trasporti	18,1	18,9	4,4
41. Comunicazioni	20,6	20,5	-0,5
42. Commercio	181,0	178,0	-1,7
43. Alberghi, Ristoranti e Bar	106,7	104,6	-2,0
44. Credito ed assicurazioni	16,9	15,5	-8,3
45. Altri Servizi Vendibili	122,2	126,5	3,5
46. Servizi non vendibili	103,8	102,7	-1,1
47. Pubblica amministrazione	11,0	11,4	3,6
48. Illuminazione pubblica	44,5	42,6	-4,3
49. Altri Servizi non Vendibili	48,3	48,7	0,8

Figura 8: Stralcio dei dati di dispacciamento relativo all'energia della provincia di Lucca



Comune di Massarosa
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*



L'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione (IRSE 2007) è stato identificato come punto di partenza per le emissioni derivanti dalla combustione di gas metano, in quanto non è stato possibile avere un dato di consumo reale.

Tale strumento permette di individuare le tipologie di sorgenti emissive presenti sul territorio, i principali inquinanti emessi, le loro quantità insieme alla loro distribuzione spaziale e le modalità di emissione. In tal modo si possono determinare a livelli spaziali differenti (regionale, provinciale, comunale e per maglie di 1 km²) tutte le caratteristiche delle emissioni presenti, comprese le sorgenti responsabili dell'emissione dei gas climalteranti.

Contiene quindi il quantitativo in tonnellate di gas climalteranti imputati ad ogni tipologia di sorgente emissiva.

Per l'analisi del comune di Massarosa è stato utilizzato il database IRSE2007, riferito all'anno 2007.

L'analisi di tali dati è stata effettuata anche con la dott.ssa Elisa Bini di ARPAT, che ci ha fornito la giusta chiave di lettura per interpretare i dati.

Partendo quindi dal dato di emissione diretta di gas serra, che non tiene conto del contributo dato dal consumo di energia elettrica, si sono calcolati in modo indiretto, utilizzando i fattori di emissione forniti dall'IPPC 2006, i valori di consumo di gas metano del settore industriale e del settore terziario.

Per quanto riguarda i dati inerenti ai consumi di energia elettrica di tali settori, si è eseguita un'analisi molto più ampia.

In una prima fase, grazie alla collaborazione della dott.ssa Anna Taorchini della sezione dati statistici della camera di commercio di Lucca, si è studiato il comparto industriale e commerciale, partendo da un'analisi del numero di attività artigianali, commerciali e industriali attive nei sei comuni interessati, con il relativo numero di addetti presenti (Tab.1).

A questo punto, partendo dal dato di dispacciamento di consumo energetico fornito da TERNA, con livello di disaggregazione provinciale, abbiamo calcolato il consumo di ogni comune, mediante una proporzione che tenesse conto del numero di addetti attivi in ogni comune.

Questa metodologia di valutazione dei consumi si è resa possibile in quanto nei territori presi in considerazione la dimensione media delle attività, espressa comun numero di addetti/ attività è omogenea con quella riscontrabile con quella dei comuni presi in considerazione, ad eccezione dei consumi del polo cartario della provincia di Lucca.

A questo proposito, si segnala che il dato inerente al consumo di energia elettrica imputabile al settore industriale, è stato depurato della componente puntuale relativa all'industria cartaria, in quanto non presente nel territorio del comune di Massarosa e che per la sua significatività portava a valori medi non attendibili.

4.2.3

EMISSI ONI DOVU TE AL TRAFF ICO VEICO LARE

Per quanto concerne il calcolo delle emissioni relative al traffico veicolare privato ai fini del BEI, è stato utilizzato nuovamente il database IRSE 2007 (Fig.7).

Tale dato include la componente del traffico locale, quella legata al traffico indotto dal turismo, non altrimenti determinabile, e la componente dovuta al traffico di transito relativo alla vicinanza dell'autostrada A11.

Risulta quindi necessario depurare il dato da quest'ultima componenti in quanto, pur ricadendo nel territorio comunale, non può essere imputato ad attività proprie del comune.

A questo proposito si è considerato il numero medio di autoveicoli transitanti nel tratto di Autostrada passante per il Comune di Massarosa (Fig. 9).



Comune di Massarosa
 Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
 (PAES)

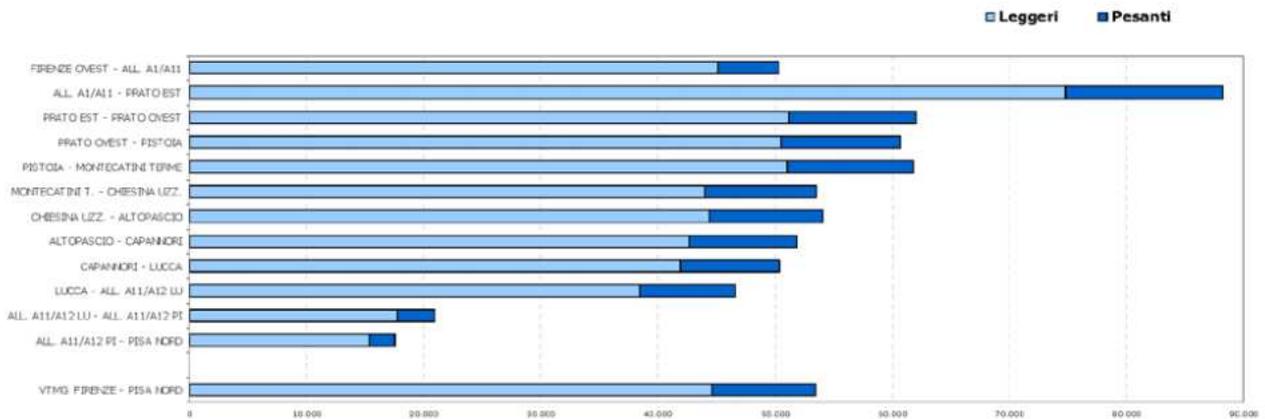


Figura 9: Transito medio giornaliero sull'autostrada A11

Ipotizzando che mediamente le emissioni relative ai veicoli leggeri siano di 160 g CO₂/km e quelle relative ai mezzi pesanti di 620 g CO₂/km, e considerando il tratto autostradale imputabile a Massarosa pari a 7km, è risultato possibile stimare una riduzione di 17.228 t CO₂/anno del dato relativo alle emissioni veicolari presenti nell'I.R.S.E. 2007.

Ai fini della definizione di interventi nel campo della mobilità locale, si è proceduto ad un'analisi successiva che ci ha portati a contattare la Dott.ssa Crescenzi, del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, dalla quale abbiamo avuto informazioni riguardanti il parco veicoli circolante nel comune aggiornato al 2012.

Le informazioni ottenute:

- Numero di veicoli suddivisi per classe di inquinamento (Euro 0, Euro1,...)

MASSAROSA	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	TOTALE
AUTOVEICOLI	1.976	589	2.145	3.442	6.546	2.802	8	17.508
MOTOVEICOLI	1.143	903	1.056	1.855	-	-	-	4.957

Tabella 5: Veicoli circolanti nel comune di Massarosa al 2012 per classi di inquinamento.



Comune di Massarosa
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*



- Numero di veicoli per tipologia di alimentazione (benzina, diesel,..)

Destinazione Uso	Alimentazione Effettiva	Somma:
AUTOVEICOLO	BENZ	8.211
AUTOVEICOLO	B/GPL	761
AUTOVEICOLO	B/MET	1.105
AUTOVEICOLO	DIESEL	6.889
AUTOVEICOLO	IBRIDO BENZINA/ELETTRICO	7
AUTOVEICOLO	METANO	44
AUTOVEICOLO	ALTRO+ non indicato	448
		17.465
MOTOVEICOLO	BENZ	3.916
MOTOVEICOLO	B/OLIO	456
MOTOVEICOLO	DIESEL	227
MOTOVEICOLO	ALTRO+ non indicato	357
		4.956

Tabella 6:Veicoli circolanti nel Comun di Massarosa al 2012 per tipologia di alimentazione

Partendo da queste informazioni è stato possibile sviluppare delle proposte di intervento anche sul parco auto privato.

**4.2.4
Energia da
fonti
rinnovabili
prodotta
localmente**

Le informazioni riguardanti la produzione locale di energia da fonti rinnovabili, estrapolate dal bollettino annuale redatto dal Gestore dei Servizi Energetici, sono:

- Tipologia di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- Data di attivazione dell'impianto;
- Potenza installata.

Dai dati così ottenuti, in sintesi risulta:

- La completa assenza di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili anteriori al 2007: questo comporta un'assenza di riduzione del valore di riferimento della CO₂eq assunta per il BEI;
- Un forte sviluppo della tecnologia del fotovoltaico negli anni 2009 – 2012;
- Uno scarso sviluppo per quanto riguarda la tecnologia riferita al solare termico
- una completa assenza di tecnologie che sfruttano la geotermia.

4.3 Valutazione consumi finali di energia

Le analisi condotte hanno consentito la definizione del BEI riportato nel template fornito dalla Commissione Europea (Fig.9).

Per semplicità di analisi si è deciso di riportare le tabelle contenenti i dati di consumo ed emissione del Comune di Massarosa unicamente con le informazioni presenti (Fig.10 e Fig.11).



Comune di Massarosa
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*





Comune di Massarosa (LU)

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)



A. Consumo energetico finale

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.] Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]														Totale	
	Combustibili fossili								Energie rinnovabili							
	Elettricità	Calorefr eddo	Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbon e	Altri combust ibili fossili	Oli vegetali	Biocarbu ranti	Altre biomass e	Energia solare termica		Energia geotermi ca
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali																
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)																
Edifici residenziali																
Illuminazione pubblica comunale																
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)																
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRASPORTI																
Parco auto comunale																
Trasporti pubblici																
Trasporti privati e commerciali																
Totale parziale trasporti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del comune [MWh]:																
Fattore di emissione di CO2 per gli acquisti di elettricità verde certificata (approccio LCA):																

B. Emissioni di CO2 o equivalenti di CO2

Si segnala che per la separazione dei decimali si usa il punto [.] Non è consentito l'uso di separatori per le migliaia.

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]														Totale	
	Combustibili fossili								Energie rinnovabili							
	Elettricità	Calorefr eddo	Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbon e	Altri combust ibili fossili	Oli vegetali	Biocarbu ranti	Altre biomass e	Energia solare termica		Energia geotermi ca
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali																
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)																
Edifici residenziali																
Illuminazione pubblica comunale																
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)																
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRASPORTI																
Parco auto comunale																
Trasporti pubblici																
Trasporti privati e commerciali																
Totale parziale trasporti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALTRO																
Smaltimento dei rifiuti																
Gestione delle acque reflue																
<i>Indicare qui le altre emissioni del vostro comune</i>																
Totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corrispondenti fattori di emissione di CO2 in																
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]																

Figura 10: Template fornito dalla commissione europea per la compilazione della BEI



Comune di Massarosa (LU)
Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)



Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]						
	Elettricità	Combustibili fossili					Totale
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	509,2730		2.230,2990	90,0000			2.829,5720
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	60.793,0000		13.142,9319				73.935,9319
Edifici residenziali	28.610,4952	114.957,8617	24.618,4499				168.186,8069
Illuminazione pubblica comunale	899,3000						899,3000
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	98.032,0000		25.459,2821				123.491,2821
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	188.844,0682	114.957,8617	65.450,9629	90,0000	0,0000	0,0000	369.342,8929
TRASPORTI							
Parco auto comunale					226,0096	111,2274	337,2370
Trasporti pubblici							0,0000
Trasporti privati e commerciali		18.798,6139	11.986,5801	0,0000	80.167,7903	95.678,7149	206.631,6991
Totale parziale trasporti	0,0000	18.798,6139	11.986,5801	0,0000	80.393,7998	95.789,9423	206.968,9360
Totale	188.844,0682	133.756,4756	77.437,5430	90,0000	80.393,7998	95.789,9423	576.311,8289

Figura 11: Consumi energetici finali del Comune di Massarosa



Comune di Massarosa (LU)
Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)



Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]						Totale
	Elettricità	Combustibili fossili				Benzina	
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	245,9789		515,1991	25,1100			786,2879
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	29.363,0190		3.036,0173				32.399,0363
Edifici residenziali	13.818,8692	23.221,4881	5.686,8619				42.727,2192
Illuminazione pubblica comunale	434,3619						434,3619
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	47.349,4560		5.881,0942				53.230,5502
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	91.211,6849	23.221,4881	15.119,1724	25,1100	0,0000	0,0000	129.577,4555
TRASPORTI							
Parco auto comunale					60,3446	27,6956	88,0402
Trasporti pubblici							0,0000
Trasporti privati e commerciali		3.797,3200	2.768,9000		21.404,8000	23.824,0000	51.795,0200
Totale parziale trasporti	0,0000	3.797,3200	2.768,9000	0,0000	21.465,1446	23.851,6956	51.883,0602
ALTRO							
Smaltimento dei rifiuti							
Gestione delle acque reflue							
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>							
Totale	91.211,6849	27.018,8081	17.888,0724	25,1100	21.465,1446	23.851,6956	181.460,5156
Corrispondenti fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]	0,483	0,202	0,231	0,279	0,267	0,249	
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]							

Figura 12: Emissioni di CO₂ riferite al territorio Comunale di Massarosa



Comune di Massarosa (LU)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*



I seguenti grafici mostrano un riepilogo dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO_{2eq} nel Comune di Massarosa suddivisi per settore e vettore energetico e riferiti all'anno 2007.

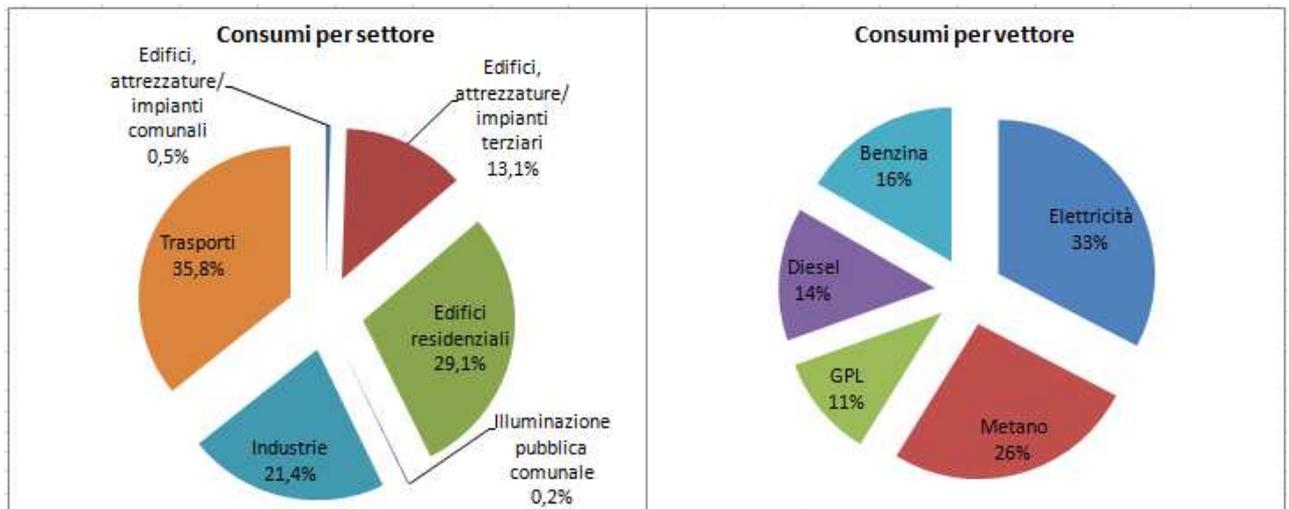


Figura 13: Consumi energetici suddivisi per vettore e per settore – Comune di Massarosa

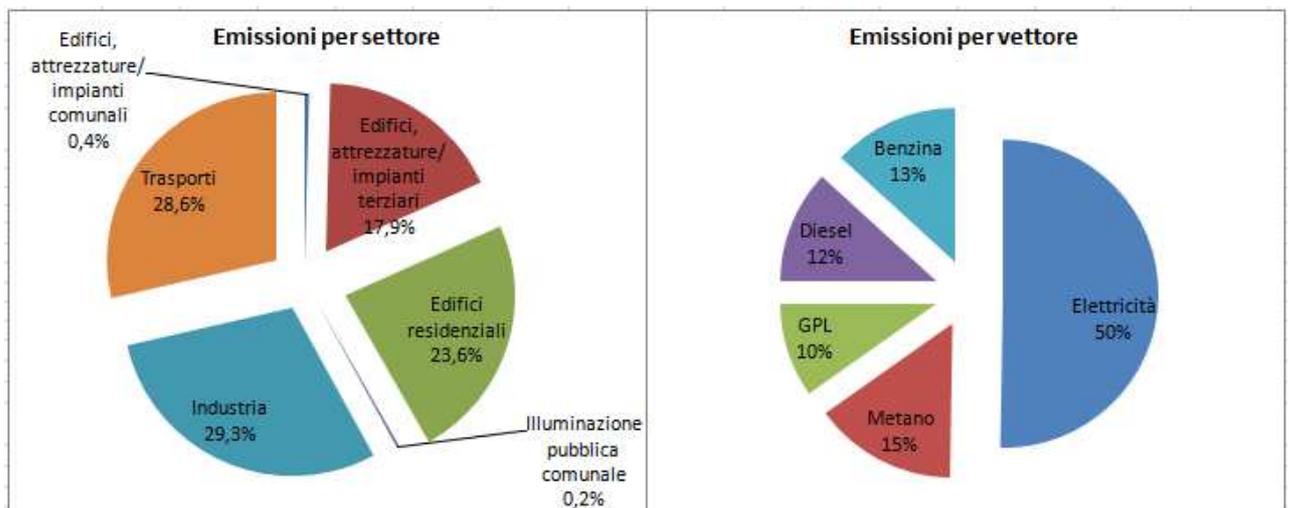


Figura 14: Emissioni di CO₂ suddivise per vettore e per settore – Comune di Massarosa

Dall'analisi dei grafici, è possibile individuare i settori verso i quali orientare gli interventi per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni definito dal PAES.

Da una prima analisi si evince che, nonostante il contributo alle emissioni da attività gestite direttamente dai comuni sia trascurabile, è fondamentale una loro sostanziale riduzione per

	<p>Comune di Massarosa (LU)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	
---	---	---

creare un effetto di trascinamento verso il tessuto sociale e un esempio verso gli operatori economici della zona.

Assumendo come strutturale il dato relativo ai trasporti, e di conseguenza non facilmente modificabile nel breve periodo, il risparmio voluto si potrà ottenere, tramite opportune azioni, nei comparti industriale, terziario e residenziale.

Ciò significa che sarà necessario ridurre le emissioni nei restanti tre comparti mediamente del 25%: a questo proposito risulterà di estrema importanza l'attività di sensibilizzazione territoriale avviata dal comune e dalle istituzioni come l'Unione dei Comuni, in modo da coinvolgere il maggior numero di soggetti interessati.

Dall'analisi dei grafici riportati in precedenza è inoltre possibile fare le seguenti considerazioni:

1. prevalenza dei consumi del comparto civile (edifici/attrezzature/industrie) rispetto al trasporto locale;
2. il gas naturale è il principale combustibile utilizzato a livello comunale;
3. il principale responsabile delle emissioni di CO_{2eq} riferite ad elettricità e gas naturale è il settore civile;
4. i consumi di energia elettrica sono maggiormente significativi nel settore industriale;
5. i maggiori consumi di gas naturale sono imputabili agli edifici residenziali;
6. la produzione di energia da fonti rinnovabili attualmente non è rilevante;

Sulla base dei dati raccolti nel BEI e delle strategie di pianificazione comunale, sono stati identificati, nel capitolo successivo, i settori principali di intervento e le iniziative da intraprendere per raggiungere gli obiettivi di riduzione di emissioni di CO₂ proposti.

	<p>Comune di Massarosa (LU)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	
---	---	---

5 POLITICA GENERALE

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile si inserisce all'interno di una realtà di condivisione delle strategie e delle modalità di realizzazione già consolidata all'interno dell'Amministrazione comunale.

Quella del Patto dei Sindaci, però, è un'occasione che consente ulteriori avanzamenti degli obiettivi che il Comune ha indicato come prioritari, proponendo modalità applicative e soluzioni tecnologiche tarate sulla realtà territoriale e sostenute dagli stakeholder coinvolti nell'attività di pianificazione e progettazione.

Gli interventi proposti nel piano di azione, tengono conto della diversa funzione che il Comune può assumere:

- Diretto decisore e attuatore delle politiche di riduzione: interventi sulle proprietà comunali e sulle politiche di pianificazione urbanistica;
- Promotore di una politica di riduzione: promozione di incontri volti alla sensibilizzazione degli stakeholder, organizzazione di gruppi di acquisto, incentivazione comunale per opere di efficientamento privato.

Nel corso degli anni, il Comune ha già avviato una serie di interventi sul proprio territorio, nella direzione della riduzione delle emissioni di CO_{2eq}; gli interventi attuati successivamente all'anno 2007 sono stati inclusi nel PAES allo scopo di quantificarne i benefici ottenuti.

	<p style="text-align: center;">Comune di Massarosa (LU)</p> <p style="text-align: center;"><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	
---	---	---

6 ACTION PLAN

Dalle riflessioni dell'Ufficio Ambiente, dell'Amministrazione del Comune di Massarosa e di tutti gli stakeholder coinvolti, in accordo con gli orientamenti comunitari e nazionali in applicazione all'Azione Clima Europea 20-20-20, che spingono verso una razionalizzazione dell'uso dell'energia, e tenendo conto delle Linee Guida redatte dalla Provincia di Lucca per la redazione del PAES, i principali macrosettori di intervento su cui il Comune ha posto la propria attenzione sono i seguenti:

- Interventi sull'involucro edilizio: Le azioni programmate si intendono rivolte al parco edilizio esistente, caratterizzato per la maggior parte da edifici risalenti al primo dopoguerra. Per gli edifici esistenti si propone l'analisi energetica puntuale, che consenta di individuare le soluzioni tecniche più idonee a sviluppare interventi di miglioramento nei settori del pubblico e del privato (es. cappotti isolanti, serramenti evoluti ad alto isolamento). Circa la fattibilità economica di questa tipologia di interventi si stima un payback time che si attesta oltre i dieci anni, tenendo in considerazione il bonus fiscale attualmente in vigore.
- Evoluzione tecnologica: questa tipologia di interventi vede direttamente interessati il settore residenziale, industriale e terziario. Ci si riferisce in particolare ad interventi di sostituzione di apparecchiature elettriche ed elettroniche con quelle di nuova generazione più sostenibili dal punto di vista dei consumi energetici (es. domotica applicata ai pubblici esercizi, adozione di elettrodomestici di ultima generazione, sostituzione corpi illuminanti a basso consumo, sostituzione di motori elettrici). Circa la fattibilità economica di questi interventi si stima un payback time in genere inferiore a tre anni.
- Settore dei trasporti: tale settore, per Comuni di piccole dimensioni, è difficilmente governabile dall'Amministrazione comunale che non abbia un trasporto pubblico locale; a tale proposito risulta quindi determinante l'azione di sensibilizzazione e promozione di modalità alternative di trasporto all'interno del territorio comunale, realizzate privilegiando la mobilità ciclabile e pedonale e sviluppando l'intermodalità con i nodi

	<p>Comune di Massarosa (LU)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	
---	---	---

esistenti nel territorio adiacente (trasporti pubblici inter-comunali). Verranno pertanto sviluppati interventi mirati che assicurino la continuità dei percorsi e una maggiore efficienza dei collegamenti non motorizzati nelle aree più urbanizzate;

- Utilizzo di fonti energetiche rinnovabili: al di là dell'eventuale diretto intervento del Comune nell'ambito dei propri edifici, il Comune può esercitare un'azione incentivante per il diffondersi dell'uso di fonti alternative ai combustibili fossili. Ciò nell'ottica di ridurre nel tempo sia la dipendenza da fonti non rinnovabili, sia le emissioni di gas serra ad esse associate;
- Pianificazione territoriale: la pianificazione urbanistica prevede una sinergia tra piani e programmi e l'inserimento di criteri ambientali ed energetici nei processi di formazione degli strumenti urbanistici. Attraverso tali strumenti, infatti, si aspira ad una riqualificazione urbana delle aree dismesse o non valorizzate, adeguando le nuove espansioni e marcando sensibilmente la rete ecologica del verde presente sul territorio.
- Regolamento edilizio: per le nuove edificazioni le misure adottate saranno finalizzate ad aumentare il numero di edifici aventi prestazioni ambientali ed energetiche migliori rispetto a quelle previste dalla normativa nazionale e regionale.
- Raccolta differenziata: verranno ridefiniti i termini contrattuali con la società che svolge il servizio, in modo da massimizzare la percentuale di rifiuto differenziato, attivando modalità di raccolta più efficaci e condivisibili da parte della popolazione. Questo comporta un effetto indiretto di riduzione della CO₂eq emessa grazie all'incremento delle attività di riuso e/o recupero dei materiali dei rifiuti differenziati.
- Sensibilizzazione e formazione: coinvolgere gli stakeholder sui temi della sostenibilità ambientale ed energetica. Le azioni proposte saranno progettate al fine di realizzare un processo di partecipazione reale, all'interno di spazi di confronto ben delineati, orientato ai principi di sostenibilità ed all'educazione a corrette abitudini al consumo. Si solleciteranno le amministrazioni comunali ad attivare tutti i canali possibili di comunicazione con le parti interessate, in particolare la popolazione residente e gli operatori economici, richiedendo la collaborazione ad associazioni ambientaliste, associazioni di volontari e associazioni di categoria.

	<p>Comune di Massarosa (LU)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	
---	---	---

- Industrie non ETS: l'obiettivo è sviluppare e rivitalizzare le aree produttive favorendo il risparmio energetico nei processi industriali mediante audit energetici mirati.

Sebbene non esplicitamente inserite all'interno delle schede, le tecnologie qui sinteticamente sotto riportate costituiscono un background di riferimento per l'implementazione delle stesse e un'integrazione delle azioni proposte.

Tra i vari strumenti utilizzabili troviamo:

- *sistemi GIS* (Geographical Information System), che servono a "territorializzare" le diverse informazioni, rendendole "visibili" ed "integrabili" con l'assetto, sia fisico che programmatico, della realtà locale. La recente introduzione e diffusione di strumenti di georeferenziazione consente infatti l'archiviazione di dati di diversa tipologia, associati alla rappresentazione cartografica del territorio; dati facilmente implementabili e quindi aggiornabili in tempo reale. Tali sistemi permettono inoltre l'espletamento di nuove attività quali la possibilità di interrogazione di banche-dati, la restituzione grafica di carte tematiche, il calcolo di indici e relativa raffigurazione territoriale, con un più facile approccio, anche di tipo visivo. Detto supporto può costituire anche un valido strumento per la redazione e l'utilizzo dei piani urbanistici alle diverse scale di riferimento;
- *modelli di simulazione* che, in ausilio al processo decisionale, si presentano come supporto alle attività di piano, sono concepiti per favorire il confronto fra diverse politiche di intervento messe a punto dai pianificatori;
- *modelli di calcolo* per le emissioni, che forniscono direttamente dati sui potenziali inquinanti e conseguenti effetti sull'ambiente e in particolare sulla qualità dell'aria, in virtù di approssimazioni e condizioni standard di riferimento;
- "*metodologie intuitive*", che basano la loro operatività sul presupposto che, per rispondere ad un determinato quesito, un esperto compie implicitamente un processo di simulazione che già tiene conto di tutte le varie concause a lui note e della prevedibile incisività delle stesse. I metodi di previsione intuitivi sono particolarmente efficaci nell'analizzare problematiche in cui l'evoluzione dello stato di fatto è influenzata in

	<p>Comune di Massarosa (LU)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	
---	---	---

modo predominante dal fattore umano, ad esempio nella pianificazione urbanistica o dei trasporti, in questioni socio-economiche, ecc.

Ai fini della governance, tali metodi permettono di verificare i gradi di accoglimento delle iniziative di regolamentazione o pianificazione, di informare l'opinione pubblica nel tempo e, attraverso l'associazione di opportuni algoritmi matematici, anche l'attribuzione di pesi che rappresentino le priorità date dall'ente (o dal cittadino) a ciascuna azione, per poi, successivamente, valutarne anche l'efficacia. Tali tecniche risultano essere di supporto alla concreta realizzazione degli intendimenti amministrativi, ma anche presupposto di partecipazione e condivisione delle scelte e dell'evoluzione del loro consenso.

	<p>Comune di Massarosa (LU)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	
---	---	---

Le azioni previste sono le seguenti:

CODICE	DESCRIZIONE
PA01	Diagnosi energetica
PA02	Riqualificazione energetica edifici pubblici
PA03	Riqualificazione impianti termici edifici comunali
PA04	Riqualificazione illuminazione edifici pubblici
PA05	Miglioramento dell'efficienza energetica sugli impianti di illuminazione pubblica stradale
PA06	Fotovoltaico comunale
PA07	Regolamento edilizio
PA08	Acquisti energia verde ⁸
RES01	Questionario energetico residenziale
RES02	Rifacimento copertura nel residenziale
RES03	Rifacimento cappotto nel residenziale
RES04	Sostituzione degli infissi nel residenziale
RES05	Impianti termici ad elevata efficienza nel residenziale
RES06	Condizionatori ad alta resa
RES07	Erogatori a basso flusso
RES08	Sostituzione elettrodomestici
RES09	Fotovoltaico nel residenziale
RES10	Solare termico nel residenziale
MOB01	Veicoli ecologici per i residenti
MOB02	Flotta municipale ecologica



Comune di Massarosa (LU)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*



MOB03	Organizzazione traffico urbano
MOB04	Potenziamento piste ciclabili
MOB05	Sviluppo pedibus
MOB06	Corso di guida "eco-drive"
INFO01	Comunicazione informazione cittadinanza
INFO02	Formazione tecnici comunali
INFO03	Sportello energia
IND01	Analisi industrie presenti
IND02	Diagnosi energetica
IND03	Sistemi gestione ambiente ed energia
IND04	Efficienza impianti industriali
TER01	Analisi attività presenti sul territorio
TER02	Interventi di efficienza sulle attività
TER03	BMS Nel settore alberghiero
VAR01	Festa dell'albero
VAR02	Ispettore ambientale
VAR03	Ecomense
VAR04	Distributori latte e detersivi
VAR05	Potenziamento raccolta differenziata
VA06	Raccolta olio esausto



Comune di Massarosa (LU)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*



7 RISULTATI ATTESI E PIANIFICAZIONE TEMPORALE

Tabella 7:STIMA DEL RISPARMIO DELLE EMISSIONI E PIANIFICAZIONE TEMPORALE

CODICE	TITOLO DELL'AZIONE	ton CO2/a risparmiate	CRONOPROGRAMMA													
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PA01	Diagnosi energetica	0										X				
PA02	Riqualificazione energetica edifici pubblici	33,5										X	X	X	X	X
PA03	Riqualificazione impianti termici edifici comunali	54								X	X	X	X	X	X	X
PA04	Riqualificazione illuminazione edifici pubblici	59,1										X	X	X	X	X
PA05	Illuminazione pubblica stradale	81,38											X	X	X	X
PA06	Fotovoltaico comunale	1.318,4				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PA07	Regolamento edilizio	0														
PA08	Acquisti energia verde	231											X	X	X	X
RES01	Questionario energetico residenziale	0										X				
RES02	Rifacimento copertura nel residenziale	3.053,4								X	X	X	X	X	X	X



Comune di Massarosa (LU)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*



CODICE	TITOLO DELL'AZIONE	ton CO2/a risparmiati	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
RES03	Rifacimento cappotto nel residenziale	867,5								X	X	X	X	X	X	X
RES04	Sostituzione degli infissi nel residenziale	202,4								X	X	X	X	X	X	X
RES05	Impianti termici ad elevata efficienza nel residenziale	7.085,2								X	X	X	X	X	X	X
RES06	Condizionatori ad alta resa	372,2										X	X	X	X	X
RES07	Erogatori a basso flusso	180,9									X					
RES08	Sostituzione elettrodomestici	1.747,5									X	X	X	X	X	X
RES09	Fotovoltaico nel residenziale	1.337,3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RES10	Solare termico nel residenziale	3.596,3									X	X	X	X	X	X
MOB01	Veicoli ecologici per i residenti	2.692,4									X	X	X	X	X	X
MOB02	Flotta municipale ecologica	17,6									X	X	X	X	X	X
MOB03	Organizzazione traffico urbano	1.131,8									X	X	X	X	X	X
MOB04	Potenziamento piste ciclabili	560,92									X	X	X	X	X	X
MOB05	Sviluppo pedibus	6					X									



Comune di Massarosa (LU)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*



CODICE	TITOLO DELL'AZIONE	ton CO2/a risparmiati	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
MOB06	Corso di guida "eco-drive"	0									X	X	X			
INFO01	Comunicazione informazione cittadinanza	854,5								X	X	X				
INFO02	Formazione tecnici comunali	0									X	X	X			
INFO03	Sportello energia	0									X	X	X			
IND01	Analisi industrie presenti	0								X	X					
IND02	Diagnosi energetica	1.330,5									X	X	X	X		
IND03	Sistemi gestione ambiente ed energia	0									X	X	X	X	X	X
IND04	Efficienza impianti industriali	4.119,3									X	X	X	X	X	X
TER01	Analisi attività presenti sul territorio	0									X					
TER02	Interventi di efficienza sulle attività	6.105,1									X	X	X	X	X	X
TER03	BMS Nel settore alberghiero	0									X	X	X	X	X	X
VAR01	Festa dell'albero	0										X	X	X	X	X
VAR02	Ispettore ambientale	0										X	X	X	X	X
CODICE	TITOLO DELL'AZIONE	ton CO2/a risparmiati	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020



Comune di Massarosa (LU)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*



VAR03	Ecomense	0								X	X	X	X			
VAR04	Distributori latte e detersivi	0									X	X	X	X		
VAR05	Potenziamento raccolta differenziata	1.402									X	X	X	X	X	X
VA06	Raccolta olio esausto	0										X	X	X	X	X



Comune di Massarosa (LU)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*



Tabella 8: Percentuale di CO2 risparmiata per ogni settore di intervento

Settore	Emissioni anno 2007 [ton- CO ₂ /a]	Risparmio previsto [tonCO ₂ /a]	CO ₂ rispar- miata [%]
PA (Pubblica Amministrazione)	1.220	1.777,4	
RES (Residenziale)	42.727	18.442,7	
MOB (Trasporti)	51.795	4.412,7	
INFO (Informazione e Formazione)	-	854,5	
IND (Industriale non ETS)	53.230	5.449,8	
TER (Terziario)	32.399	6.105,1	
VAR (Varie)	-	1.402	
Totale	181.460	38.439	



8 MONITORAGGIO DELLE AZIONI DEL PIANO

In seguito all'individuazione degli obiettivi da includere nel PAES e in base alla sequenza degli interventi programmati, verrà predisposto un sistema di monitoraggio degli obiettivi basato sia su indicatori generali degli andamenti emissivi, sia su indicatori specifici sugli interventi stessi.

Il sistema di monitoraggio è necessario per seguire i progressi verso i target definiti a partire dalla situazione di riferimento.

Il monitoraggio del programma sarà effettuato sulla base di alcuni indicatori sintetici, in grado di quantificarne l'effettiva realizzazione, e di stimare le quantità di gas serra non emesse o rimosse grazie al progetto stesso.

Gli indicatori vengono definiti preventivamente e sono inseriti all'interno della scheda azione, in modo da essere univocamente associati ad una data misura o azione.

Per progetti particolarmente complessi si possono utilizzare anche più indicatori. Per il calcolo dell'indicatore si prevede un duplice approccio, cui corrisponde una differente tempistica di monitoraggio, come segue:

- Misurazione diretta: misura sul campo la quantità richiesta. Spesso si fa ricorso ai dati dalla documentazione in possesso degli uffici comunali o gli enti preposti (pratiche edilizie, catasto degli impianti termici,...)
- Misurazione indiretta: tale misura azione viene effettuata in alternativa alla prima. Si tratta di stimare i dati quantitativi tramite indagini su campione significativo di utenze. È utile per comprendere in che misura i progetti proposti abbiano mutato i comportamenti del cittadino, soprattutto per il settore della mobilità e degli usi domestici.



Comune di Massarosa (LU)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*



L'attività di reporting è articolata su due livelli:

- Report di Attuazione (AR): contiene informazioni **quantitative** e misurazioni relative ai consumi energetici ed alle emissioni di gas serra nei periodi successivi all'avvio del progetto, strettamente connesse all'implementazione del piano e delle singole azioni in esso contenuto, unitamente alla revisione dell'Inventario delle emissioni.
- Report d'Intervento (IR): contiene informazioni qualitative sull'implementazione del PAES e sull'avanzamento dei progetti.

Il Report d'Intervento viene prodotto e sottoposto a partire dal secondo anno dall'approvazione del PAES ed è revisionato ogni quattro anni.

Il Report d'Attuazione, con la revisione dell'inventario, viene prodotto a partire dal quarto anno e revisionato ogni quattro anni.

La revisione del Report d'Intervento e del Report d'Attuazione avviene in modo alternato, come illustrato nella tabella sottostante.

Anno	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	...
IR	Approvazione PAES							...
AR	Approvazione PAES							...

Il Covenant of Mayor sta lavorando ad un Template guida per report IR ed AR, sulla base del quale saranno adottate le procedure previste al fine di render i report prodotti quanto più conformi alle specifiche richieste.



9 CONCLUSIONI

L'elaborazione del presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile è il primo passo che il Comune di Massarosa ha compiuto, a seguito dell'impegno preso con l'Europa, aderendo all'iniziativa "Patto dei Sindaci".

L'Amministrazione Comunale è convinta che la condivisione dei valori europei in tema di risparmio energetico, alla base dell'adesione al Patto dei Sindaci, porterà un indiscusso beneficio alla cittadinanza e agli operatori attivi sul territorio.

Portando a termine le azioni illustrate ai precedenti capitoli, il Comune di Massarosa auspica di raggiungere l'obiettivo fissato dal Patto dei Sindaci del "-20% di emissioni di gas climalteranti" entro l'anno 2020. In tale orizzonte temporale, supponendo la buona riuscita di tutte le azioni proposte, le emissioni del territorio Comunale subirebbero un calo del 21,2% rispetto all'anno 2007, arrivando quindi a 143.021 tonCO₂/anno, ovvero ad un risparmio totale di emissioni di CO₂ pari a circa 38.439 tonCO₂.

Il successo del Piano dipende in modo determinante dalla condivisione degli obiettivi, e il Comune intende garantirlo mediante il coinvolgimento diretto della popolazione, impegnandosi, se necessario, a migliorare delle azioni nel tempo, ricalibrando in funzione dei risultati del monitoraggio del piano d'azione.

Per il Comune di Massarosa l'adozione del PAES rappresenta un piccolo passo verso un mondo sostenibile, anche nell'ottica di fungere da buon esempio per le Amministrazioni Pubbliche che ancora non hanno aderito al Patto; rappresenta quindi il principio di un processo di cambiamento nel quale la razionalizzazione delle risorse energetiche rappresenta la base di partenza per preservare l'ambiente.

L'Amministrazione comunale ritiene indispensabile ricordare che alla base della politica del presente PAES resta comunque il concetto condiviso di "sviluppo sostenibile", così come definito dal rapporto Brundtland, elaborato nel [1987](#) dalla Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo: «*Lo sviluppo sostenibile, lungi dall'essere una definitiva condizione di armonia, è*

	<p>Comune di Massarosa (LU)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	
---	---	---

piuttosto un processo di cambiamento tale per cui lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico e i cambiamenti istituzionali siano resi coerenti con i bisogni futuri oltre che con gli attuali».

Inoltre: «Lo sviluppo sostenibile impone di soddisfare i bisogni fondamentali di tutti e di estendere a tutti la possibilità di attuare le proprie aspirazioni ad una vita migliore (...). Il soddisfacimento di bisogni essenziali esige non solo una nuova era di crescita economica per nazioni in cui la maggioranza degli abitanti siano poveri ma anche la garanzia che tali poveri abbiano la loro giusta parte delle risorse necessarie a sostenere tale crescita. Una siffatta equità dovrebbe essere coadiuvata sia da sistemi politici che assicurino l'effettiva partecipazione dei cittadini nel processo decisionale, sia da una maggior democrazia a livello delle scelte internazionali».

Il presente Piano d'Azione è da intendersi quindi come uno strumento di indirizzo per il governo del territorio e un punto di partenza che l'attuale Amministrazione, e quelle che si succederanno negli anni a venire, potranno implementare e migliorare sulla base dei futuri cambiamenti ambientali, economici, sociali ed istituzionali.