



Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile Comune di Livorno



PAES – Approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale in data 7/11/2014



Provincia di Livorno
Struttura di Coordinamento del Patto dei Sindaci



Agenzia Energetica della Provincia di Livorno
Supporto tecnico

Indice

Executive summary	3
Presentazione del Sindaco del Comune di Livorno.....	3
1. IL PATTO DEI SINDACI COME INIZIATIVA POLITICA PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI.....	3
1.1. L'adesione del Comune al Patto dei Sindaci	3
1.2. La partnership pubblico-privato applicata al PAES ed il coinvolgimento degli attori locali: da stakeholder a partner	5
1.3. La struttura organizzativa	6
2. DEFINIZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE DEL COMUNE DI LIVORNO.....	8
2.1. Inquadramento socio-economico	8
2.2. Fattori di pressione.....	12
2.3. La produzione di energia	13
2.4. I consumi di energia elettrica.....	16
2.5. L'approvvigionamento di combustibili	16
2.6. Il porto di Livorno.....	18
3. INVENTARIO DELLE EMISSIONI.....	20
3.1. Il fabbisogno energetico del comune di Livorno	20
3.2. Le emissioni di CO ₂ del comune di Livorno	21
3.3. Metodologia di calcolo	23
4. LE AZIONI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE	24
4.1. L'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO ₂ al 2020 e gli assi di intervento.....	24
PROGETTI REALIZZATI.....	25
PROGETTI DA REALIZZARE NEL BREVE TERMINE	43
PROGETTI DA REALIZZARE ENTRO IL 2020.....	72
4.2. Le risorse finanziarie necessarie per l'attuazione del PAES	90
4.3. Il monitoraggio del PAES.....	94
4.4. La visione oltre il 2020: la realizzazione di un piano di mitigazione e adattamento.....	96

Allegati

- A.** Tavola piste ciclabili
- B.** Tavola ZTL e ZSC
- C.** Progetto Modi
- D.** Tavola ZTL Quartiere "La Venezia"
- E.** Metodologie alla base del PAES
- F.** Determina 3006 del 18.10.2013 "Costituzione del Gruppo di Lavoro per la predisposizione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Livorno"

Presentazione del Sindaco del Comune di Livorno

1. IL PATTO DEI SINDACI COME INIZIATIVA POLITICA PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

1.1. L'adesione del Comune al Patto dei Sindaci

Il Comune di Livorno, nel febbraio 2013, ha aderito al Patto dei Sindaci, iniziativa promossa dalla Commissione Europea per coinvolgere direttamente le amministrazioni pubbliche, i soggetti pubblici e privati e la società civile nella lotta contro i cambiamenti climatici.

Il Patto chiede al Comune di mettere in atto politiche per:

- ridurre almeno del 20% le emissioni di CO₂ rispetto ad un preciso anno base (2004);
- aumentare del 20% la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- aumentare del 20% l'efficienza e il risparmio energetico nel proprio territorio.

Per raggiungere tali obiettivi il Comune si è impegnato a:

- predisporre un Inventario Base delle Emissioni (IBE) che quantifichi le emissioni generate nel proprio territorio;
- elaborare, redigere, implementare ed approvare, entro un anno dall'adozione, un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), quale strumento di pianificazione non attuativo ma di supporto alla programmazione e pianificazione territoriale, che individui concrete misure per ridurre le emissioni climalteranti al 2020;
- elaborare, redigere e pubblicare, con cadenza biennale fino al 2020, un Rapporto sull'Attuazione del Piano che, attraverso le attività di monitoraggio e di verifica, descriva il grado di realizzazione degli interventi ed i risultati intermedi raggiunti;
- attivare la società civile al fine di avviare un processo di implementazione continua delle politiche e delle misure da adottare per l'attuazione ed il superamento degli obiettivi di piano;
- organizzare, anche in collaborazione con la Commissione Europea, eventi specifici di educazione all'uso intelligente dell'energia e delle risorse;
- coinvolgere i media locali per informare la cittadinanza in merito agli sviluppi del PAES;
- monitorare le azioni intraprese ed i risultati ottenuti, ed avviare eventuali azioni correttive e revisioni del PAES.

Pertanto, sottoscrivere il Patto significa:

- promuovere ed attivare concretamente azioni di salvaguardia ambientale riducendo le emissioni di gas serra attraverso il miglioramento dell'efficienza energetica, l'impiego delle fonti rinnovabili, la mobilità sostenibile, l'uso ottimale delle risorse;
- sollecitare il più ampio coinvolgimento di tutti gli attori del territorio tramite attività di comunicazione, partecipazione ed educazione anche attraverso la definizione di specifici accordi;
- favorire l'assunzione di responsabilità da parte dell'intera comunità locale;
- elaborare ed implementare uno strumento di supporto alla pianificazione ed alla programmazione territoriale.

Il PAES prevede azioni a breve e a medio - lungo termine (fino al 2020):

- le misure a breve termine possono influire sui prossimi 2 anni, sono sviluppate nel dettaglio e pertanto realizzabili (predisposti studi di fattibilità tecnico – economici)
- le misure a medio – lungo termine non sono necessariamente individuate e descritte con lo stesso dettaglio.

Le misure saranno monitorate in continuo e rendicontate alla Commissione Europea ed eventualmente adeguate e riviste in funzione delle mutate condizioni al contorno.

L'obiettivo del PAES del Comune di Livorno è ridurre le emissioni di CO₂ al 2020 almeno del 26% rispetto al valore del 2004.

Il Piano, nell'individuare il suddetto obiettivo, tiene anche conto dei potenziali effetti derivanti dalla pianificazione urbanistica del Comune di Livorno per il periodo compreso tra il 2014 ed il 2020. Tali previsioni riguardano principalmente le nuove costruzioni, la mobilità ed il nuovo assetto commerciale e produttivo della città.

La stima delle emissioni si basa, inoltre, su standard qualitativi per il consumo energetico degli edifici e di sostenibilità migliori rispetto a quelli attuali, anche rispetto alle previsioni di legge, e che il piano propone di implementare attraverso un processo di revisione del regolamento edilizio.

Il PAES riprende e riorganizza gli interventi che l'Amministrazione Comunale ha programmato nei settori della mobilità, del riscaldamento, del risparmio energetico e dell'informazione ai cittadini attraverso il Piano di Azione Comunale per la Qualità dell'Aria (PAC). L'obiettivo delle misure sopra indicate è il risanamento, il miglioramento ed il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, e quindi la riduzione dei rischi sanitari derivanti dalle esposizioni agli inquinanti, con conseguenti ricadute positive anche nel settore dei cambiamenti climatici.

Il PAES dà la possibilità di elaborare una strategia di lungo periodo, che va anche oltre il 2020, individuando le strutture responsabili della concretizzazione degli interventi per la riduzione delle emissioni di CO₂ (ed indirettamente anche delle emissioni delle sostanze inquinanti). Nel tempo, attraverso l'implementazione continua del Piano, la strategia ambientale del Comune si arricchirà di contenuti e progetti, contaminandosi con aspetti come l'adattamento e la resilienza ai cambiamenti climatici e l'innovazione delle "smart cities", connotandosi come un vero e proprio "Piano Clima" strategico del territorio, estendendo l'iniziativa del Patto dei Sindaci proprio all'adattamento ai cambiamenti climatici.

Nella elaborazione del PAES il Comune di Livorno è stato supportato dalla Provincia di Livorno, in qualità di Coordinatore delle attività legate al Patto dei Sindaci sul territorio,

fornendo, attraverso l’Agenzia Energetica della Provincia di Livorno, consulenza strategica e supporto tecnico di settore.

1.2. La partnership pubblico-privato applicata al PAES ed il coinvolgimento degli attori locali: da stakeholder a partner

La predisposizione del Piano e la sua implementazione implicano una forte adesione e partecipazione della collettività e delle imprese, in generale dei soggetti portatori di interessi (cosiddetti *stakeholder*). Il loro coinvolgimento e quello delle organizzazioni territoriali è fondamentale per addivenire, attraverso un costante confronto, alla definizione di obiettivi ed azioni che rappresentano fortemente le esigenze del contesto territoriale. La partecipazione informata ed adeguatamente promossa è una essenziale leva per raggiungere gli obiettivi e realizzare le azioni. Risulta, quindi, fondamentale comunicare in modo adeguato e condividere gli obiettivi che si intende perseguire agli *stakeholder*, alle altre istituzioni e a tutti i cittadini.

Il successo del PAES è legato alla capacità di stimolare la comunità locale non tanto a “prendere parte” ad un processo ma ad “esserne parte”, con gli *stakeholder* non più come “portatori” di interessi (spesso divergenti), ma *partner* e promotori di iniziative comuni. La sfida è cogliere un duplice obiettivo: migliorare la qualità della vita ed avviare processi di sviluppo economico locale, stimolando anche la nascita di attività che sviluppino un’offerta di beni e servizi per l’efficienza energetica, le fonti rinnovabili, la mobilità sostenibile e l’uso ottimale delle risorse. Questo significa attivare un processo di collaborazione che porti, entro il 2020, diversi attori a condividere un obiettivo comune, la riduzione almeno del 20% delle emissioni di CO₂. Le caratteristiche che distinguono una *partnership* pubblico - privato da un percorso limitato alla partecipazione sono:

- definizione di obiettivi e target quantificati;
- durata della collaborazione, che deve essere definita e terminare al raggiungimento dell’obiettivo;
- cooperazione durante l’intero sviluppo del progetto, dall’ideazione alla conclusione;
- compartecipazione di risorse (anche finanziarie) ed eventuali rischi;
- formalizzazione della collaborazione e definizione di un sistema di *governance*;
- esistenza di un sistema di misurazione e valutazione degli esiti della collaborazione.

La *partnership* può svilupparsi con diversi e progressivamente più impegnativi livelli di interazione tra i soggetti:

- scambio di *know-how* tra i diversi soggetti;
- realizzazione di progetti ed iniziative congiunte;
- aggregazione di domanda e offerta di servizi energetici;
- gestione congiunta di servizi pubblici;
- partecipazione finanziaria ad investimenti infrastrutturali o per l’efficienza energetica.

La *partnership* pubblico-privato rappresenta un modello di *governance* del PAES che prevede il coinvolgimento e la collaborazione di soggetti sia pubblici (enti, istituzioni, società pubbliche) che privati (associazioni che hanno un ruolo importante nel coinvolgere in modo diffuso il tessuto imprenditoriale locale ed imprese stesse, che dovrebbero partecipare direttamente al processo) che hanno la capacità di influenzare il processo di costituzione e di attuazione del Piano.

La collaborazione non è importante solo tra Comune ed Istituzioni, ma è un fattore di successo essenziale anche tra soggetti pubblici e privati. L'esperienza delle prime città che hanno aderito al Patto dei Sindaci ha dimostrato che il principale ostacolo alla attuazione dei PAES, oltre alla difficoltà di accesso al credito, sta nella effettiva attuazione di progetti complessi ideati principalmente o esclusivamente dai Comuni.

Le autorità pubbliche svolgono un ruolo chiave in termini di pianificazione, ma hanno bisogno del sostegno e della collaborazione di organizzazioni del settore privato che sono influenzati dalle soluzioni progettuali sviluppate e, allo stesso tempo, possono aiutare a raggiungere gli obiettivi pubblici. Il modello classico di coinvolgimento degli *stakeholder*, in cui la Pubblica Amministrazione rende partecipi gli attori del territorio delle decisioni dell'Ente, è inadeguato per affrontare la sfida del cambiamento climatico in quanto le strategie di sviluppo comportano una radicale trasformazione delle città e degli stili di vita e necessitano di una grande quantità di risorse (umane, economiche e di conoscenza) con la pubblica amministrazione che può agire al massimo da catalizzatore.

Il partenariato pubblico-privato (PPP) rappresenta lo strumento più funzionale per coinvolgere soggetti privati nel perseguire obiettivi pubblici di crescita e di sviluppo sostenibile e per promuovere un percorso volontario per la riduzione delle emissioni di gas serra nelle aziende del territorio. Il successo di questo approccio si basa sulla capacità di fare in modo che la comunità "sia parte" del cambiamento, invece di "prenderne parte".

1.3. La struttura organizzativa

Il Comune di Livorno al fine di elaborare, redigere ed implementare l'IBE ed il PAES ha istituito:

- un coordinamento da parte dell'Unità Organizzativa Strategie Ambientali sotto la supervisione del Responsabile Unico del Procedimento, in particolare per le attività di predisposizione, attuazione e monitoraggio del Piano e degli adempimenti legati al Patto dei Sindaci in generale;
- un gruppo di lavoro interno all'Amministrazione che coinvolge i rappresentanti dei diversi settori del Comune interessati alla predisposizione ed alla implementazione del PAES; i settori coinvolti sono:
 - Unità Organizzativa Urbanistica - Edilizia Privata, per le pratiche di installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili sul territorio e per gli interventi di risparmio energetico previsti nel regolamento edilizio;
 - Dipartimento Politiche del Territorio, Ufficio Pianificazione e Programmazione Urbanistica, per la stima dei possibili effetti sulle emissioni dovuti alle disposizioni di pianificazione urbanistica e per l'inserimento della variabile energia negli strumenti urbanistici;
 - Dipartimento Lavori Pubblici, Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità, per le azioni che riguardano la mobilità sostenibile;
 - Unità Organizzativa Patrimonio, per gli interventi su strutture di proprietà dell'Amministrazione;
 - Unità Organizzativa Impianti e Manutenzioni, Ufficio Gestione Patrimonio Edilizia Pubblica – Manutenzione Edilizia e Ufficio Reti / Illuminazione Pubblica, per gli interventi di riqualificazione energetica di immobili ed impianti in strutture di proprietà dell'Amministrazione, per l'installazione di nuovi impianti;

- Dipartimento Affari Generali, Ufficio Sportello Unico per le Attività Produttive, per valutare l'incidenza delle attività, delle politiche di settore e coinvolgere negli impegni di riduzione delle emissioni anche le imprese;
- Unità Organizzativa Commercio, per le indicazioni inserite nel PAES e riguardanti le attività del settore commercio;
- Dipartimento Sicurezza Urbana e Turismo, per valutare l'incidenza delle attività, delle politiche di settore e coinvolgere negli impegni di riduzione delle emissioni anche le imprese turistiche;
- Unità Organizzativa Servizi Demografici, per raccogliere i dati socio-economici del territorio e per elaborare possibili evoluzioni future;
- Ufficio Stampa, per la strategia di comunicazione ed informazione alla comunità;
- Ufficio Servizi Informativi e Sviluppo Servizi Telematici, per gli opportuni sviluppi ed adeguamenti informatici legati all'attuazione del PAES;
- Unità Organizzativa Contratti – Provveditorato - Economato, per l'elaborazione di bandi e contratti in attuazione degli interventi previsti dal PAES;
- Dipartimento Programmazione Economico Finanziaria, Controllo e Monitoraggio Programma Lavori Pubblici, Finanziamenti Pubblici e Relazioni Istituzionali, per la ricerca di fonti di finanziamento comunitari per l'attuazione degli interventi previsti dal PAES;
- Unità Organizzativa Servizi Finanziari, per la raccolta dei dati sui consumi di energia dell'Amministrazione dalle bollette elettriche e dei consumi/spese energetiche di gasolio, GPL, metano ecc. e per gli acquisti verdi e per il finanziamento delle azioni previste dal PAES, in particolare pubbliche.

Sono stati attivati più tavoli tecnici aventi lo scopo di definire le azioni del Piano e programmare la loro realizzazione. I tavoli attivi sono:

- con le aziende del servizio pubblico, allo scopo di individuare e gestire le azioni messe in atto per contenere le emissioni (direttamente o indirettamente): gestione rifiuti, gestione servizi acqua potabile e fognatura, mobilità pubblica, gestione reti energetiche, gestione del patrimonio di edilizia residenziale pubblica ecc.;
- con gli altri enti pubblici presenti sul territorio comunale: Autorità Portuale Livorno, CCIAA ed Azienda USL n.6;
- con le associazioni di categoria, con l'obiettivo di coinvolgere, anche su base volontaristica, le imprese negli impegni di riduzione delle emissioni;
- con la società civile, al fine di instaurare un percorso di partecipazione diretta alla definizione ed implementazione degli obiettivi e delle azioni.

2. DEFINIZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE DEL COMUNE DI LIVORNO

In questo capitolo sono riportati in modo sintetico gli elementi conoscitivi del contesto territoriale, dei fattori di pressione (emissioni), dello stato della qualità dell'aria e della produzione di energia, in maniera da esplicitare le criticità e le valutazioni sulla base delle quali l'Amministrazione effettuerà la scelta degli interventi da adottare e le relative priorità. Le informazioni riportate forniscono una caratterizzazione del territorio e degli aspetti socio-economico del comune di Livorno.

Il territorio del comune di Livorno, che comprende anche l'isola di Gorgona, presenta una morfologia planare e perpendicolare alla linea di costa fino alla periferia del centro abitato ed una progressiva elevazione in quota dalla periferia verso l'entroterra fino a quote non superiori ai 500 metri s.l.m.m.. La struttura del territorio comunale è divisa longitudinalmente in due dalla presenza di infrastrutture stradali e ferroviarie: la parte ad occidente comprende l'agglomerato urbano con il centro storico ed i borghi di Ardenza e di Antignano, la frazione di Quercianella ed a nord un polo industriale-portuale di rilevanza; la parte orientale, più estesa, comprende le frazioni di Montenero, Castellaccio, Valle Benedetta e la parte pedicollinare e collinare dei Monti Livornesi.

2.1. Inquadramento socio-economico

Popolazione residente

Popolazione al 2004	Popolazione al 2012	Superficie comunale - kmq	Densità per kmq al 2012
160.948	161.009	104,08	1.546,9

Fonte: Comune di Livorno

Negli ultimi anni, la presenza straniera a Livorno si è fatta più marcata: in valori assoluti, le persone iscritte come residenti nel registro anagrafico sono passate da 4.944 nel 2004 a quasi 10.900 al 31 dicembre 2012.

Andamento demografico e previsioni al 2020

Sulla base della struttura per età, i tassi di natalità e mortalità e il tasso di migratorietà totale degli ultimi 10 anni nel Comune di Livorno, è possibile derivare, dalla previsione demografica provinciale Istat, una stima della proiezione tendenziale per la città di Livorno.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Tasso di natalità - ‰	8,2	8,3	8,9	8	8,3	8,7	7,7	7,7
Tasso di mortalità - ‰	11,5	11,3	12,5	12,6	12	12,6	11,8	12,3
Tasso di migratorietà - ‰	31,6	2,8	6,4	5,5	1,5	6,3	4,6	5,9

Fonte: Istat e Comune di Livorno - Elaborazione Ufficio Statistica

Popolazione prevista	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	161.221	161.189	161.133	161.053	160.958	160.845

Fonte: Elaborazione Ufficio Statistica Comune di Livorno su dati Istat

Famiglie

N. famiglie al 2004	Dimensione media familiare al 2004	N. famiglie al 2012	Dimensione media familiare al 2012
67.594	2,38	72.261	2,23

Fonte: Elaborazione Ufficio Statistica Comune di Livorno su dati Istat

Abitazioni ed edifici

Abitazioni occupate	Abitazioni vuote	Abitazioni Totali	Superficie media delle abitazioni - mq
67.673	2.371	70.044	86,5

Fonte: ISTAT (censimento 2011)

Il 3,4% delle abitazioni risulta vuoto (era del 5% nel 2001).

Il numero delle abitazioni al 2011 è aumentato di 4.277 unità rispetto al 2001.

Edifici utilizzati al 2001	<i>Di cui ad uso residenziale</i>	Edifici utilizzati al 2011	<i>Di cui ad uso residenziale</i>	<i>Abitazioni medie per edificio residenziale</i>
11.697	10.209	14.865	10.408	6,6

Fonte: ISTAT e Ufficio Statistica Comune di Livorno

PIL e lavoro

Il Prodotto Interno Lordo (PIL), a prezzi costanti 2012 in milioni di € per l'area livornese (Livorno più Collesalveti), nel periodo considerato è aumentato del 6%, tra il 2004 ed il 2008 è incrementato dell'11% mentre tra il 2008 ed il 2012 è diminuito del 4,5%.

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
5.872,2	6.343,5	6.374,5	6.478,4	6.537,0	6.290,2	6.497,0	6.415,3	6.243,4

Fonte: IRPET

In termini di valore aggiunto, l'industria in senso stretto incide per il 17%, quella delle costruzioni per il 4% ed il settore dei servizi per il 78% (di cui il commercio per l'11%, trasporti e comunicazioni per il 17% ed i servizi immobiliari e noleggio per il 12%).

La condizione lavorativa ai censimenti 2001 e 2011 dei residenti con età di almeno 15 anni è riportata nella tabella seguente.

Anno	Forze Lavoro	occupati	dis-occupati	Non Forze lavoro	pensionati/redd.cap.	studenti	casalinghe/i	altra condizione	Totale
2001	64.708	57.863	6.845	74.196	28.735	9.195	26.969	9.297	138.904
2011	70.076	62.274	7.802	67.120	34.859	8.403	16.119	8.218	137.675

Fonte: ISTAT (censimento 2001 e 2011)

La partecipazione al mercato del lavoro aumenta tra il 2001 ed il 2011, ma a seguito della crisi economica, dal 2009 si osserva un forte aumento dei disoccupati. L'analisi dei singoli settori di attività evidenzia come circa un terzo degli occupati lavori nei settori commercio - riparazioni e trasporti - magazzinaggio; le attività manifatturiere occupano l'8% circa degli occupati e le costruzioni il 4%; il settore pubblico impiega circa il 20% degli occupati.

agricoltura, pesca	attività manifatturiere	energia, gas, acqua, rifiuti	costruzioni	commercio	trasporti	alberghi, ristoranti	altri servizi	P.A.
379	5.225	1.169	2.634	11.508	8.804	3.041	19.590	13.007

Fonte: Elaborazione Ufficio Statistica Comune di Livorno

Imprese attive

Nella tabella seguente sono riportate le Unità Locali di Imprese ai censimenti 2001 e 2011.

Anno	agricoltura	attività manifatturiere	energia, gas, acqua, rifiuti	Costruzioni	Commercio	trasporti	alberghi, ristoranti	altri servizi	Totale
2001	38	987	42	969	4.240	822	648	4.360	12.106
2011	35	758	50	1.130	3.796	721	817	5.525	12.832

Fonte: ISTAT e Ufficio Statistica Comune di Livorno

Agricoltura

Dal censimento dell'agricoltura del 2010 si riportano i dati relativi alla superficie agricola aziendale¹ secondo l'utilizzazione dei terreni, in ettari.

Superficie agricola utilizzata				1.398	Superficie agricola non utilizzata	Altra superficie	Superficie Agricola Totale	Boschi *
Seminativi e orti	Coltivazioni legnose agrarie	Prati	terreni a riposo					
941	271	49	137	35	203	1.636	3.485	

Fonte: Istat - Censimento Agricoltura 2010

* di cui 323 ettari annessi ad aziende agricole

Da questi dati è possibile estrapolare quelli relativi ad alcune coltivazioni, rappresentate dalla superficie in ettari delle aziende agricole per le principali coltivazioni praticate.

¹ Definizioni:

- Superficie agricola utilizzata: superficie effettivamente utilizzata in coltivazioni propriamente agricole
- Superficie agricola utilizzata: insieme dei terreni dell'azienda non utilizzati a scopi agricoli per una qualsiasi ragione, ma suscettibili di essere utilizzati a scopi agricoli mediante l'intervento di mezzi disponibili presso un'azienda agricola
- Altra superficie: aree occupate da fabbricati, cortili, strade poderali, fossi, canali, cave, terre sterili, rocce, parchi e giardini

Cereali	Mais	Ortive	Vite	Olivo	Fruttiferi	Foraggiere
189	160	42	73	184	10	287

Flussi turistici

Movimento Turistico al 31.12.2004		Movimento Turistico al 31.12.2012	
Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
127.118	364.378	127.485	283.981

Fonte: Provincia di Livorno

La permanenza media dei turisti durante il 2012 è stata di 2,2 giorni.

I flussi turistici del comune di Livorno rappresentano il 10% in termini di arrivi ed il 3,4% in termini di presenze rispetto ai flussi complessivi della provincia di Livorno, ed evidenziano che Livorno è considerata una meta di passaggio per i turisti.

I passeggeri imbarcati/sbarcati dal porto di Livorno nel 2012 sono stati 1.768.422 con una flessione del 15% rispetto all'anno precedente. Al seguito dei passeggeri sono transitate 558.435 auto, 35.125 moto, 29.834 camper/roulottes e 2.112 bus turistici.

Nel 2012 il numero dei crocieristi nel porto di Livorno ha raggiunto la quota di 1.037.849 unità (di cui oltre 35.000 imbarcati e sbarcati).

Trasporti

Il trasporto pubblico nel Comune di Livorno è poco utilizzato rispetto alla media nazionale (il valore locale è soltanto 1/3 del dato nazionale), come evidenziato nella tabella seguente che riporta la domanda in termini di passeggeri annui trasportati dai mezzi di trasporto pubblico per abitante; tra il 2004 ed il 2012 il numero di fruitori è aumentato di circa l'8%.

	2004	2006	2008	2010	2012
Livorno	62,2	63,1	72,3	74,4	67,0
Italia	207,2	213,4	228,7	228,2	208,9

Fonte: Istat, Dati ambientali nelle città (la dicitura Italia si riferisce al complesso comuni capoluogo di provincia)

Il tasso di motorizzazione (autovetture per 1.000 abitanti) a Livorno è inferiore alla media nazionale (13% in meno), con una maggiore presenza di auto a basse emissioni (euro 4 o superiore) che aumentano tra il 2008 ed il 2012 del 50% anche se al 2012 sono in circolazione ancora 35.600 con motori fino ad euro 3. Le auto bi-carburante (benzina/gpl o benzina/metano) rappresentano il 6,5% del parco circolante (5.536, con un incremento del 25% rispetto al 2008).

	totale			fino a euro 3		euro 4 o superiore	
	2004	2008	2012	2008	2012	2008	2012
Livorno	553	539,3	532,9	332,7	221,1	206,1	311,6
Italia	610,9	614,9	609,5	412,9	302,9	203,3	305,3

Fonte: Istat, Dati ambientali nelle città (la dicitura Italia si riferisce al complesso comuni capoluogo di provincia)

La bassa domanda di trasporto pubblico è legata in parte alla forte diffusione di veicoli a due ruote: la consistenza di motocicli (per 1.000 abitanti) è quasi doppia rispetto alla media nazionale.

	2004	2006	2008	2010	2012
Livorno	190,4	218,5	237,2	253,2	254,5
Italia	99,5	114,2	123,7	130,1	131,6

Fonte: Istat, Dati ambientali nelle città (la dicitura Italia si riferisce al complesso comuni capoluogo di provincia)

Produzione rifiuti e raccolta differenziata

Anno	produzione rifiuti annua - ton	produzione rifiuti pro-capite - kg	raccolta differenziata - ton	raccolta differenziata - %	<i>di cui rifiuti organici, verde e legno - ton</i>
2004	98.420	632,1	31.891	32,4	10.462
2012	90.694	567,2	34.511	38,1	13.831

Fonte: ARRR

2.2. Fattori di pressione

Le informazioni relative alla quantità di sostanze inquinanti introdotte in atmosfera da attività antropiche e naturali derivanti dalle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria permettono di individuare le tipologie di sorgenti emmissive presenti sul territorio comunale e le situazioni di criticità per emissioni oltre i limiti fissati dalla normativa. Tali dati sono elaborati e confluiscono nell'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione, dai quali si evidenzia che:

- le emissioni di CO (monossido di carbonio) sono dovute principalmente al traffico (60%), alle attività marittime (20%) ed ai processi produttivi,
- le emissioni di NO_x (ossidi di azoto) sono dovute principalmente alle attività marittime ed al traffico veicolare,
- le emissioni di PM₁₀ (polveri sottili) sono dovute principalmente alle attività marittime, ai veicoli pesanti ed agli impianti di combustione non industriali,
- le emissioni di SO_x (ossidi di zolfo) sono attribuibili alle attività marittime (le centrali elettriche pubbliche destinate a "riserva" funzionano per pochi giorni l'anno).

Il valore del contributo del settore "Impianti di combustione residenziali", come è logico attendersi, è concentrato nel periodo invernale.

Dall'analisi dei dati della rete pubblica di centraline che misurano la concentrazioni degli indicatori previsti dalla normativa emerge la criticità legata ai valori di NO₂ (biossido di

azoto), registrati in particolare nelle zone urbane (v.le Carducci) dove la fonte principale di inquinamento è da ritenersi il traffico veicolare. Tale situazione indica che tra gli interventi da pianificare per il miglioramento della qualità dell'aria è necessario individuare in via prioritaria interventi legati al settore della mobilità.

Il Comune di Livorno nel 2011 ha elaborato il Piano d'Azione Comunale ai sensi della L. R. 9/2010 ed alla L.R. 49/1999, in quanto individuato dalla Regione Toscana tra i Comuni che presentano, in relazione ad alcune tipologie di inquinanti, situazioni a rischio di superamento delle soglie di allarme per la qualità dell'aria e la salute pubblica e dei valori limite fissati dalla normativa. Tra il 2006 ed il 2010 nel Comune di Livorno si è avuto almeno un superamento del valore limite per il PM₁₀ e l'NO₂. La Delibera di Giunta della Regione Toscana n. 22 del 17/1/2011, valutando i livelli di concentrazione delle varie sostanze inquinanti degli ultimi 5 anni, ha evidenziato come vi fossero rischi di superamento dei valori limite, a breve termine, solo per il materiale particolato fine.

I dati relativi al PM₁₀ non mostravano particolari criticità, per cui il Comune di Livorno non era compreso tra i Comuni nei quali sono state individuate le situazioni a rischio di superamento dei valori limite al fine di limitarne il rischio e la durata. Pertanto, nel PAC sono stati specificatamente previsti gli interventi contingibili da porre in essere per il miglioramento ed il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, ma non sono stati considerati azioni e misure di natura transitoria finalizzati a produrre effetti nel breve periodo limitando le emissioni antropiche in atmosfera.

Si riportano di seguito il numero di giorni di superamento del limite per la protezione della salute umana previsti per il PM₁₀ e per il PM_{2,5} rilevati dalle centraline fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria.

PM₁₀	2004	2008	2009	2010	2011	2012
tipo "traffico"	116	40	20	11	7	4
tipo "industriale"	27	10	1	-	2	-
tipo "fondo"	1	-	-	-	-	-

PM_{2,5}	2008	2009	2010	2011	2012
tipo "traffico"	16	14	14	16	14
tipo "industriale"	-	-	-	-	-
tipo "fondo"	-	-	-	9	7

Fonte: Istat, Dati ambientali nelle città

Sono evidenziati i casi di superamento del limite di 24 ore per la protezione della salute umana oltre le 35 volte per anno per il PM₁₀ e dei valori della concentrazione media annua di PM_{2,5} sopra il valore limite + il margine di tolleranza (D. Lgs. 155/2010).

2.3. La produzione di energia

Impianti di produzione energetica alimentati da fonti non rinnovabili

Nel comune di Livorno è presente una centrale di produzione di energia elettrica da fonti fossili (olio combustibile) ed un impianto di termovalorizzazione dei rifiuti.

Centrale Termoelettrica ENEL Produzione – Marzocco, Livorno

Impianto tradizionale con 2 gruppi da 155 MW ciascuno per una potenza totale di 310 MW. La produzione di energia elettrica è calata a partire dal 2003 fino al 2012 di oltre il 97% in quanto la centrale è utilizzata per coprire le punte di richiesta in rete (riserva). Le ore di funzionamento sono state di 872 nel 2012. Questo ha comportato un forte calo dei consumi di olio combustibile e delle emissioni ed una diminuzione del rendimento medio della centrale.

		2000	2004	2009	2011	2012
Produzione netta (GWh)		1.708	1.126	267	25	47
Consumo Olio Combustibile (tep)		395.950	277.327	108.879	9.870	15.517
Gasolio (tep)			304	890	1.279	1.011
Efficienza media impianto (tep/MWh)		0,232	0,247	0,411	0,453	0,352
Emissioni (t/anno)	SO ₂	11.457	4.989	872	80	82
	NO _x	2.593	1.765	305	50	71
	Polveri	536	68	14	2	3
Emissioni medie (ton/GWh)	SO ₂	6,71	4,43	3,26	3,25	1,74
	NO _x	1,52	1,57	1,14	2,03	1,51
	Polveri	0,31	0,06	0,05	0,07	0,06

Fonte: ENEL Produzione

L'Autorizzazione Integrata Ambientale (del 24/5/2010) prevede l'impiego di olio combustibile con tenore di zolfo inferiore a 0,3% e limiti alle emissioni in atmosfera che permettono di abbattere dal 30 al 60% le concentrazioni medie giornaliere di SO₂, NO_x, polveri e CO. In particolare le prescrizioni relative alle emissioni prevedono un adeguamento alle BAT con rispetto delle concentrazioni medie giornaliere pari ai seguenti valori:

- 200 mg/Nm³ SO₂ (al 2012 il valore fornito da ENEL è di 410)
- 150 mg/Nm³ NO_x (al 2012 valore fornito da ENEL è di 354)
- 20 mg/Nm³ polveri (al 2010 valore fornito da ENEL è di 14,4)
- 50 mg/Nm³ CO

Il PAES non prevede l'inclusione della Centrale ENEL nei calcoli dei bilanci energetici né degli inventari delle emissioni, in quanto la metodologia considerata prende in esame solo gli impianti che soddisfano i seguenti criteri²:

- l'impianto non è incluso nel sistema europeo per lo scambio di quote di emissioni (EU ETS – European Union Emissions Trading Scheme);
- l'impianto ha una potenza ≤ 20 MW termici (nel caso di combustibili fossili e biomassa) o ≤ 20 MW elettrici (nel caso di altri impianti ad energia rinnovabile, quali eolico o solare)³.

² Fonte: SEAP Guidelines

³ Questo criterio si basa sull'ipotesi che impianti di piccole dimensioni soddisfano la domanda locale di elettricità, mentre impianti grandi producono elettricità per la rete nazionale. Solitamente l'autorità locale ha maggiore controllo sui piccoli impianti che su quelli grandi, le cui emissioni sono controllate dall'EU ETS.

Impianto di termovalorizzazione A.A.M.P.S. S.p.A. – Livorno

	2000	2004	2009	2011	2012	
Potenza installata (MW)	3,20	6,67	6,67	6,67	6,67	
Produzione netta energia elettrica (GWh)	5,5	18,6	24,2	34,6	36,4	
Produzione netta energia termica (GWht)	32,74	92,26	112,22	155,7	154,2	
Combustibile utilizzato - CDR (tep)	8.694	16.047	11.570	16.780	16.799	
Ore di funzionamento	4.963	6.849	5.335	7.416	7.478	
Efficienza media impianto (tep/MWh)	1,581	0,863	0,478	0,485	0,462	
Emissioni SO ₂ (ton/anno)	8,6	1,0	0,6	0,2	0,0	
Emissioni NO _x (ton/anno)	54,8	54,5	47,3	74,0	73	
Emissioni Polveri (ton/anno)	2,4	1,0	0,5	0,8	0,8	
Emissioni medie (ton/GWh)	SO ₂	1,57	0,05	0,03	0,0	0,0
	NO _x	9,92	2,93	1,95	2,1	2,0
	Polveri	0,43	0,05	0,02	0,0	0,0

Fonte: A.A.M.P.S. S.p.A.

A.A.M.P.S. ha ottenuto ad ottobre 2007 l'Autorizzazione Integrata Ambientale provinciale per la realizzazione di una terza linea dell'impianto di termovalorizzazione della potenza elettrica nominale di 10,7 MW, alimentata a CDR (combustibile da rifiuti), con un consumo annuo di 71.850 ton. La produzione elettrica annua stimata è di 80,3 GWh, con un funzionamento stimato di 7.500 ore / anno ed un rendimento elettrico netto del 23%. Si prevede il superamento della realizzazione della terza linea dell'impianto.

Impianti di produzione energetica alimentati con fonti rinnovabili

Installazioni solare termico al 31/12/2012

n. installazioni	Mq installati	Produzione energia termica (MWht)
265	1.635,40	1.503

Fonte: elaborazione dati EALP e Comune Livorno

Installazioni solare fotovoltaico al 31/12/2012

n. impianti installati	Potenza Totale (kW)	Produzione Energia Elettrica (MWh)
465	8.280	10.350

Fonte: GSE

Centrale Biogas AAMPS presso discarica Vallin dell'Aquila, Livorno

La centrale produce energia elettrica da biogas estratto dalla fase di post gestione della discarica di rifiuti urbani di Vallin dell'Aquila attraverso un motore a combustione interna da 600 kW (ridotto a 300 kW nel 2013). La captazione del biogas riduce le emissioni diffuse di metano e CO₂ dalla discarica. La diminuzione della produzione energetica è conseguenza del

calo fisiologico della produzione di metano dai corpi di discarica considerato che i conferimenti sono cessati nel 2006 ed è prevista la chiusura entro il 2016.

	2002	2004	2009	2011	2012
Potenza installata (MW)	0,30	0,36	0,60	0,60	0,6
Produzione annua energia elettrica netta (GWh)	1,43	2,40	1,43	0,21	0,13
Produzione annua energia termica (MWht)	9,41	13,51	11,53	-	
Combustibile usato (tep) - Biogas	651	935	743	123	55
Ore annue di funzionamento	4.903	7.183	5.031	750	840
Efficienza media impianto (tep/MWh)	0,455	0,390	0,520	0,586	0,423
Emissioni SO ₂ (tonn/anno)	-	-	0,25	0,44	0,07
Emissioni NO _x (tonn/anno)	2,1	3,3	1,09	0,32	0,8
Emissioni Polveri (tonn/anno)	0,01	0,06	0,00	0,00	0,0

Fonte: A.AM.P.S. S.p.A.

La produzione totale di energia elettrica al 2012 è pari a 94 GWh (contro 1.147 del 2004, meno 92%): quella da fonti fossili e da rifiuti incide per l'89% e si è ridotta del 93% rispetto al 2004; quella da fonti rinnovabili è l'11% della produzione di energia elettrica, ed è più che quadruplicata nel periodo considerato; complessivamente la produzione di energia da solare termico, fotovoltaico e biogas è di 12 GWh.

2.4. I consumi di energia elettrica

Il consumo di Energia Elettrica

Nelle tabelle seguenti sono riportati i consumi di energia al 2004 ed al 2012, rimasti invariati, per settore d'impiego, nonché l'incidenza del singolo settore sui consumi complessivi.

I valori sono espressi in MWh.

Anno	Agricoltura	Domestico	Industria	Terziario	Totale
2004	656	176.392	149.046	249.202	575.296
2012	818	176.650	126.101	270.110	573.679

Fonte: ENEL Distribuzione

Anno	Agricoltura	Domestico	Industria	Terziario
2004	0,1	30,6	25,9	43,3
2012	0,1	30,8	22,0	47,1

2.5. L'approvvigionamento di combustibili

Gli impianti di riscaldamento

Le emissioni dovute al riscaldamento degli edifici rappresentano una quota significativa rispetto al totale delle emissioni, in particolare nei mesi invernali quando le condizioni meteo

- climatiche spesso favoriscono il ristagno degli inquinanti con il conseguente superamento dei valori limite. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dove sono evidenziate le varie tipologie di impianto presenti sul territorio comunale, per potenza e per combustibile impiegato. Gli impianti di potenza inferiore a 35 kW sono di tipo individuale al servizio della singola abitazione o appartamento. Gli impianti sopra i 35 kW sono invece le centrali al servizio di almeno due appartamenti o di un condominio.

Classi di potenza	metano	gasolio	GPL	altro / non noto	totale
< 35 kW	47.721	2.468	2.916	3.141	56.246
> 35 kW	1.118	154	5	-	1.277
Totale	48.839	2.622	2.921	3.141	57.523

L'utilizzo della legna per il riscaldamento domestico non è diffuso nel territorio comunale.

Nel Comune di Livorno la potenza media di una centrale (con potenza superiore a 35 kW) a gasolio è di 322 kW e, considerati nel complesso i 154 impianti con potenza superiore a 35 kW, si ha una potenza totale di circa 50 MW.

Gli impianti autonomi (con potenza inferiore a 35 kW) a gasolio, hanno una potenza complessiva di circa 59 MW.

Per quanto riguarda l'età media degli impianti di riscaldamento, circa il 15% è stato installato più di 15 anni fa, con conseguenti rendimenti energetici più bassi di alcuni punti percentuali rispetto alle attuali caldaie ad alta efficienza energetica (caldaie a condensazione).

I risultati conseguiti attraverso la corretta manutenzione degli impianti termici e le ispezioni effettuate dagli enti pubblici in base alla normativa vigente si possono quantificare in un incremento del rendimento energetico compreso tra il 5 ed il 10 % con conseguente riduzione dei consumi e delle emissioni.

In data 20 dicembre 2013 OLT (Offshore LNG Toscana) ha avviato le attività commerciali del terminale galleggiante di rigassificazione che riporta il gas naturale liquefatto (GNL) ricevuto da navi metaniere (che possono trasportare circa 130.000 metri cubi di GNL, equivalente a circa 80 milioni di metri cubi di metano) allo stato gassoso per essere immesso nella rete di distribuzione nazionale attraverso una condotta che lo collega alla terra ferma.

Il rigassificatore OLT offshore è posizionato a circa 22 km dalla costa tra Livorno e Pisa ed è autorizzato per una capacità di rigassificazione di 3,75 miliardi di metri cubi annui (che corrispondono circa al 4% dell'intero fabbisogno nazionale, che in situazioni di punta può arrivare fino al 10%), una capacità massima di rigassificazione di 15 milioni di metri cubi al giorno e una capacità di stoccaggio di 137.500 metri cubi di GNL.

La rigassificazione è un metodo di acquisizione del gas naturale che consente di svincolare l'Italia dall'obbligo di approvvigionamento tramite i gasdotti, tuttavia presenta intrinseche criticità dal punto di vista tecnico-gestionale. L'infrastruttura energetica è stata realizzata e messa in esercizio con l'obiettivo di garantire un'adeguata diversificazione delle fonti di approvvigionamento e favorire la massima diffusione del gas naturale sul territorio (considerato dal Piano Energetico Regionale la fonte energetica che "traghetterà" verso il pieno sviluppo delle rinnovabili). Il gas naturale, in relazione al presente Piano, ricopre un

ruolo fondamentale tenuto conto degli effetti climalteranti dei prodotti della combustione rispetto a quelli delle altre fonti fossili.

I consumi di energia per acqua calda sanitaria

L'utilizzo di boiler elettrici per la produzione di acqua calda oltre a determinare un incremento dei consumi elettrici, rappresenta un impiego non efficiente di una forma di energia pregiata come quella elettrica. Per ottimizzare e contenere tali consumi, gli scaldacqua elettrici dovrebbero essere sostituiti con sistemi di produzione diretta dell'energia termica, ed in particolare con pannelli solari termici.

Attraverso i dati ISTAT relativi al censimento è possibile quantificare la diffusione dei boiler elettrici: nel comune sono presenti 18.162 abitazioni con acqua calda prodotta da energia elettrica, il 28% del totale delle abitazioni.

Le abitazioni occupate che hanno un impianto di produzione di acqua calda comune con quello di riscaldamento sono 37.993 (57%); le abitazioni occupate con servizio acqua calda autonomo rispetto all'impianto di riscaldamento sono 23.203 (35%).

Per valutare l'incidenza dei boiler elettrici sui consumi di energia, si consideri che un boiler da 80 litri (per una famiglia di 3 persone) di potenza 1,2 kW impiega circa 3 ore e 30 minuti per scaldare 80 litri d'acqua da 15 a 50°C. Per una doccia di 5 minuti si consumano circa 60 litri di acqua, con il boiler che deve rimanere acceso almeno 6 ore al giorno. Pertanto, un boiler da 1,2 kW ha un consumo giornaliero di 7,2 kWh ed annuo di circa 1.000 kWh. Se invece il boiler venisse tenuto acceso durante tutte le ore della giornata, anche se non vi è richiesta di acqua calda, il consumo di energia elettrica potrebbe addirittura raddoppiare. In base alla diffusione delle abitazioni che hanno uno scaldacqua elettrico, si stima un consumo annuo di circa 18 GWh, quasi il 10% dei consumi di energia elettrica del settore domestico.

2.6. Il porto di Livorno

Il Piano Regolatore del Porto di Livorno (PRP), in corso di approvazione, fa una valutazione delle prevedibili esigenze di incremento dei fabbisogni di energia elettrica nella nuova configurazione del Porto ed a seguito della realizzazione di nuove infrastrutture (darsena Europa, sviluppo rete ferroviaria, riqualificazione stazione marittima che diventerà centro crociere ecc.), che avranno un'incidenza su traffici merci e passeggeri e di conseguenza su consumi di energia ed emissioni.

L'autorità Portuale, quale ente di pianificazione, ha l'onere, nell'ambito delle previsioni del PRP, di stimare le prevedibili evoluzioni dei fabbisogni di energia elettrica, al fine di dare modo al distributore locale di energia elettrica o a TERNA di inserire le future necessità nella pianificazione dello sviluppo della rete. Ne consegue che l'evoluzione temporale dei fabbisogni, meglio se articolato per aree funzionali, dovrebbe tenere conto delle prevedibili future esigenze degli operatori e delle infrastrutture comuni (illuminazione dei piazzali ecc).

I principali terminalisti energivori (18 principali concessionari portuali) impegnano una potenza elettrica di circa 6 MW, con un consumo pari a circa 49.000 MWh/anno. Le necessità energetiche dell'Autorità Portuale ammontano a circa 1.300 MWh/annui, che per oltre il 70% sono consumi legati alle torri faro che illuminano le aree pubbliche. I suddetti consumi rappresentano il 13% dei consumi elettrici totali del settore industria più terziario.

Nelle previsioni programmatiche il porto dovrebbe diventare produttore di energia, in particolare da fonti rinnovabili, e coprire in questo modo i fabbisogni degli operatori.

L’Autorità Portuale non può imporre ai concessionari l’autoproduzione di energia da fonte rinnovabile, ma può, come già efficacemente sperimentato nell’ambito EMAS (dove l’Autorità Portuale prevede uno scomputo del canone concessorio del 50% dei costi sostenuti dall’impresa per l’ottenimento della Certificazione Ambientale ISO 14001 e/o Registrazione EMAS), sviluppare un sistema di incentivi per favorire lo sviluppo delle fonti rinnovabili, fino al raggiungimento dell’obiettivo di una potenza installata in porto di almeno 10 MW.

Tale obiettivo è raggiungibile considerando l’attuale presenza in porto di impianti fotovoltaici per 1,7 MW e di un impianto di cogenerazione da recupero di sostanze di lavorazione della Styron Italia di 5,8 MW, presso lo stabilimento ex Dow Italia (anche se non è un impianto a fonte rinnovabile), e quindi con un potenza in porto già disponibile di 7,5 MW.

Il nuovo progetto prevede la realizzazione nell’area portuale di una cabina primaria di ENEL Distribuzione da circa 45 MW di potenza e l’installazione di due trasformatori che permetteranno di soddisfare le esigenze di breve - medio periodo legate alla fornitura di energia elettrica in banchina (cosiddetto “Cold Ironing”) ed i fabbisogni delle utenze portuali considerando anche le future necessità di energia elettrica in porto.

Le previsioni dei traffici per il porto di Livorno espresse nel PRP considerano un approccio prudenziale e, in base a queste, sono stimati i fabbisogni energetici prevedibili al 2020, con due ipotesi, basso sviluppo e alto sviluppo.

Categorie merceologiche	Consumi energia elettrica - MWh	
	Basso sviluppo	Alto sviluppo
General cargo	2.926	3.325
Merce containerizzata	87.675	93.520
Rinfuse liquide	11.053	11.834
Rinfuse solide	154	176
Altri servizi *	966	1.042
TOTALE	102.773	109.897

* Include la crescita dei fabbisogni di energia elettrica conseguenti alla realizzazione della Piattaforma Europa per l’alimentazione degli impianti di illuminazione dei piazzali e delle parti comuni, per l’alimentazione delle attrezzature da banchina, nuovi uffici ecc..

Per contenere i consumi di energia e per favorire la diffusione delle fonti rinnovabili potrebbero essere definiti i seguenti interventi:

- utilizzo di corpi illuminanti a LED
- impianti fotovoltaici sull’edificio presente in piazza del portuale (installabili tra i 30 ed i 40 kW) e sui parcheggi del nuovo terminal passeggeri, di prossima progettazione, dove potrebbero essere realizzate pensiline fotovoltaiche
- pale eoliche sulle nuove opere foranee del porto (diga nord e dighe foranee distaccate)
- l’area portuale, per la sua estensione, potenzialità di sviluppo e coesistenza con l’ambito urbano della città, può essere un ottimo ambito di sperimentazione per iniziative finalizzate a incentivare la mobilità elettrica.

3. INVENTARIO DELLE EMISSIONI

3.1. *Il fabbisogno energetico del comune di Livorno*

Di seguito si riporta il bilancio dei consumi di energia finali per gli anni 2004 e 2012.

2004 (valori in MWh)	Civile	Trasporti	Agricoltura	Industria	Totale	%
Prodotti petroliferi	21.467	1.577.844	39.334	114.528	1.753.174	55%
Gas naturale	677.146	5.605	0	159.307	842.057	27%
Energia Elettrica ⁴	417.555	0	644	146.231	564.429	18%
Energie Rinnovabili	8.123	0	12	2.815	10.950	0%
Totale consumi energia finale	1.124.290	1.583.449	39.991	422.881	3.170.611	

2012 (valori in MWh)	Civile	Trasporti	Agricoltura	Industria	Totale	%
Prodotti petroliferi	15.626	1.193.474	6.355	30.084	1.245.539	45%
Gas naturale	613.126	21.191	-	291.992	926.309	33%
Energia Elettrica ⁴	438.202	-	802	123.686	562.691	20%
Energie Rinnovabili	10.060	43.294 ⁵	16	2.416	55.785	2%
Totale consumi energia finale	1.077.014	1.257.959	7.173	448.178	2.790.324	

Fonte: elaborazione EALP su dati Terna, Ministero Sviluppo Economico, GSE, AAMPS

I consumi finali di energia si sono ridotti tra il 2004 ed il 2012 del 12%, solo nel biennio 2010 – 2012 dell'8%. Il calcolo dell'intensità energetica, che misura la quantità di energia necessaria (MWh) ad una collettività per produrre una unità di ricchezza (1 milione di euro), evidenzia che la riduzione dei consumi finali tra il 2004 ed il 2012 è dovuta per l'8% all'effettivo miglioramento dell'impiego dell'energia e per il 4% alla riduzione dei consumi conseguente alla contrazione delle attività economiche.

La produzione di energia a livello comunale non è sufficiente a coprire le richieste complessive dei diversi settori; il dato peraltro peggiora notevolmente tra il 2004 ed il 2012. Il fabbisogno di energia è coperto prevalentemente da fonti fossili e l'apporto della produzione da fonti rinnovabili è trascurabile essendo pari allo 0,4%. L'incidenza delle fonti rinnovabili sui consumi di energia è del 2% se si considerano anche gli utilizzi di biocarburanti nei consumi per il trasporto.

⁴ Dalla voce "Energia elettrica" è esclusa l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (fotovoltaico e biogas), valorizzata con il fattore 1 TEP = 11,6222 MWh, che è compresa nella voce "Energie rinnovabili" e che include anche l'energia termica prodotta da pannelli solari.

⁵ A partire dal 1° gennaio 2012 i biocarburanti immessi in consumo devono rispettare i requisiti di sostenibilità previsti dalla direttiva 2009/28/EC sulle fonti rinnovabili (art. 33 co. 3 D.Lgs. 28/2011).

Incidenza sui consumi finali di energia della produzione locale di energia

		2004	2012
Produzione energia elettrica - fonti fossili (centrale ENEL)	MWh	1.126.000	47.000
Produzione energia elettrica - termovalorizzatore	MWh	18.600	36.400
Produzione energia elettrica - fotovoltaico	MWh	-	10.350
Produzione energia elettrica - biogas	MWh	2.400	130
Produzione energia - solare termico	MWh	-	1.503
Totale Produzione energia Livorno	MWh	1.147.000	95.383
Consumi finali di energia	MWh	3.170.611	2.790.324
Incidenza Produzione energia su Consumi finali	%	36,2	3,4
<i>di cui fonti non rinnovabili</i>	%	<i>36,1</i>	<i>3,0</i>
<i>di cui fonti rinnovabili</i>	%	<i>0,1</i>	<i>0,4</i>

3.2. *Le emissioni di CO₂ del comune di Livorno*

Di seguito si riporta l'Inventario di Base delle Emissioni di CO₂ (IBE) del comune di Livorno per il 2004 (anno di riferimento rispetto a cui calcolare la riduzione al 2020) e l'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni di CO₂ (IME) per il 2012.

IBE – INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI 2004 – ton di CO₂

	Civile	Trasporti	Agricoltura	Industria	Totale	%
Prodotti petroliferi	5.637	410.362	10.502	30.579	457.080	50,4
Gas naturale	136.783	1.132	-	32.180	170.096	18,8
Energia Elettrica ⁴	206.413	-	318	72.287	279.018	30,8
Totale emissioni CO₂	348.833	411.494	10.821	135.046	906.194	

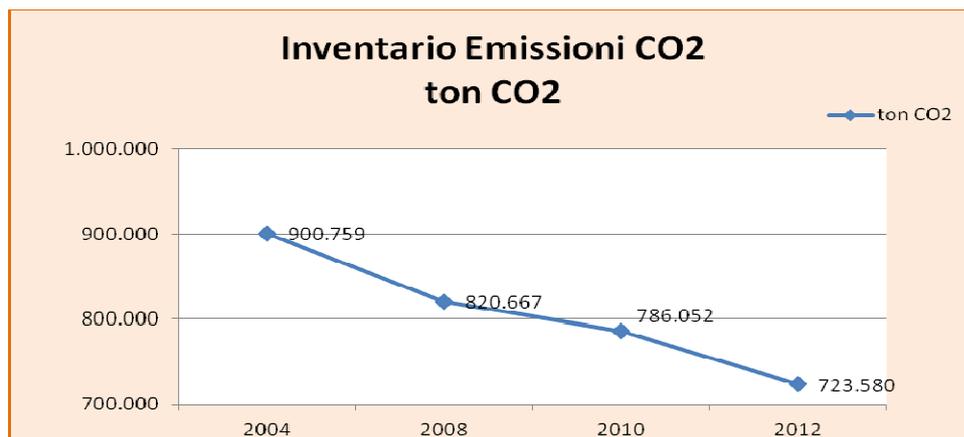
IME – INVENTARIO DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI 2012 – ton di CO₂

	Civile	Trasporti	Agricoltura	Industria	Totale	%
Prodotti petroliferi	4.098	311.406	1.697	8.033	325.233	44,9
Gas naturale	123.851	4.281	-	58.982	187.114	25,9
Energia Elettrica ⁴	164.500	-	301	46.431	211.233	29,2
Totale emissioni CO₂	292.449	315.687	1.998	113.446	723.580	

Le emissioni generate dalle operazioni dirette del Comune di Livorno sono relativamente basse, rappresentano circa il 2% del totale; il potenziale di riduzione delle emissioni da parte del Comune non considera soltanto questa percentuale, ma si estende anche a tutto il territorio comprendendo politiche specifiche volte a ridurre le emissioni derivanti dalle attività economiche, dai comportamenti dei cittadini, dai trasporti ecc..

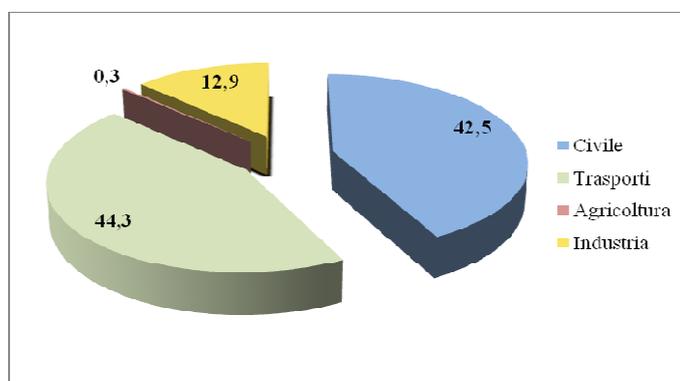
Le emissioni pro-capite di CO₂ sono nel 2012 di 4,5 ton/ab (erano di 5,6 nel 2004), rispetto alla media nazionale che si attesta a 6,2 ton/ab.

ANDAMENTO DELLE EMISSIONI DI CO₂ NEL PERIODO 2004 - 2012 (ton)



Le emissioni tra il 2004 ed il 2012 si sono ridotte di 182.614 ton. La diminuzione del 20% è dovuta alla riduzione dei consumi di energia (per il 12%) che, come visto al precedente paragrafo, è dovuta in gran parte ad uso più razionale dell'energia ed in parte minore alla crisi economica ed alla contrazione delle attività; senza tale contrazione le emissioni sarebbero state più alte del 4%.

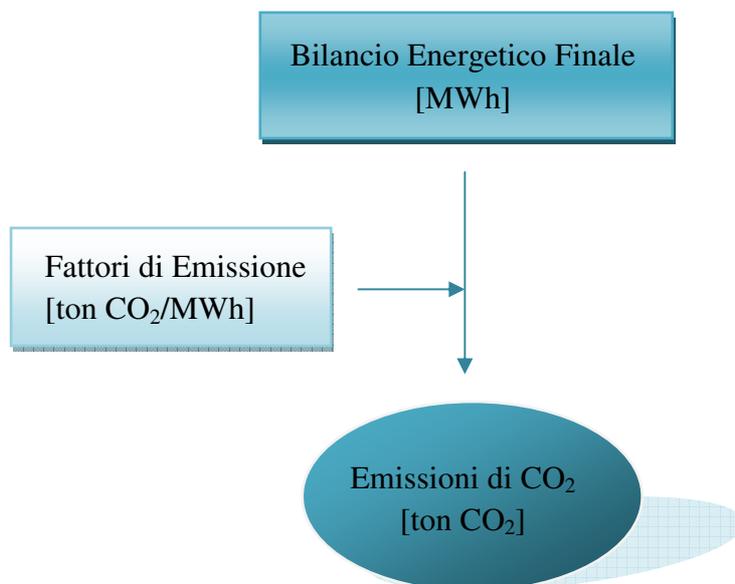
Sulla riduzione incide anche, per circa il 8%, la diffusione delle fonti rinnovabili ed un maggior utilizzo di fonti a più basse emissioni (metano) in luogo di fonti più impattanti (prodotti petroliferi).



Dal grafico riportato risulta evidente che le emissioni derivanti dai consumi per riscaldamento ed energia elettrica delle famiglie e del settore terziario e dai trasporti pesano per l'86% sul totale della città. Sarà proprio su questi settori che saranno concentrati gli sforzi maggiori per raggiungere l'obiettivo al 2020.

3.3. *Metodologia di calcolo*

L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) fornisce il quadro complessivo delle emissioni climalteranti presenti sul territorio ed è stato considerato il 2004 (in quanto per gli anni antecedenti non sono disponibili i dati di consumo di energia) come anno di base su cui rapportare il valore che si realizzerà al 2020 per verificare la riduzione delle emissioni di CO₂. I consumi di energia vengono trasformati in emissioni di CO₂ attraverso i fattori di emissione dettati dalla metodologia IPCC:



Per il dettaglio delle metodologie adottate nel calcolo dei bilanci energetici, degli inventari delle emissioni e dei fattori di emissione, si rimanda all'Allegato E - Metodologia alla base del PAES.

4. LE AZIONI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

4.1. *L'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2020 e gli assi di intervento*

La sostenibilità ambientale è obiettivo centrale della politica del Comune che ha deciso di mettere in campo azioni e progetti, anche innovativi, finalizzati a disegnare da un lato un ambiente sostenibile che promuove ed incentiva il risparmio delle risorse e, dall'altro, una città che valorizza l'accessibilità e la fruibilità degli spazi pubblici.

Le azioni effettivamente concretizzabili sono sia di breve che di medio - lungo termine (al 2020) e saranno finalizzate a ridurre le emissioni di CO₂ al 2020 di almeno il 26% rispetto al valore del 2004. Tali azioni sono state raggruppate per asse di intervento e sono presentate in schede descrittive evidenziando la tipologia dell'operazione, la tempistica per l'implementazione, il settore di riferimento dell'Amministrazione Pubblica, i costi ed i ritorni economici, il beneficio energetico - ambientale e le eventuali criticità (ad esempio la tipologia di finanziamento che si prevede di conseguire).

Per alcuni interventi sono stati sviluppati specifici studi di fattibilità tecnico-economici, per altre azioni, soprattutto di medio - lungo termine, la progettazione preliminare potrà essere sviluppata successivamente alla approvazione del PAES.

Gli assi di intervento previsti dal PAES sono i seguenti:

- A. efficienza energetica nel settore civile (pianificazione urbanistica, edifici pubblici e privati, pubblica illuminazione)
- B. mobilità sostenibile
- C. sostenibilità del turismo e delle attività produttive
- D. produzione di energia da fonti rinnovabili
- E. uso razionale delle risorse (rifiuti e raccolta differenziata, risorse idriche)
- F. educazione ambientale ed informazione ai cittadini

Per ogni asse di intervento il piano prevede:

- azioni realizzate dall'Amministrazione e dai privati che hanno avuto un impatto importante nel contenimento delle emissioni,
- azioni da realizzare nel breve termine (incluso iniziative e progetti dai privati) che sono presentate in modo dettagliato. Considerato che l'IBE è relativo al 2012, tra i progetti di breve termine possono essere inclusi anche progetti parzialmente e completamente realizzati entro il terzo trimestre 2014,
- azioni a lungo termine, entro il 2020, che sono individuate ma non necessariamente dettagliate (incluso iniziative e progetti dai privati).

PROGETTI REALIZZATI

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	Controllo degli impianti termici civili
Obiettivo	Riduzione dei consumi di energia e delle emissioni degli impianti termici
Descrizione dell'intervento	Attività di controllo del Comune finalizzata ad accertare l'effettivo stato di manutenzione e di esercizio degli impianti termici, secondo quanto previsto da D.P.R. 74/2013 e da DLgs 192/2005, per i comuni con più di 40.000 abitanti. In una prima fase è prevista la raccolta delle autodichiarazioni e l'effettuazione di controlli a campione degli impianti autodichiarati; in una seconda fase sono svolti controlli sugli impianti per i quali non è stata presentata autodichiarazione. Al fine di gestire le fasi del controllo è stato istituito un catasto degli impianti termici con circa 60.000 unità.
Tempi/stato avanzamento azione	Controlli avviati nel 2000, effettuati ogni 2 anni e che proseguiranno anche nei prossimi anni
Settore riferimento	Comune di Livorno - U.O. Impianti e Manutenzioni
Soggetti coinvolti	EALP svolge le attività in nome e per conto del Comune
Risparmio energia	I risultati conseguiti con la corretta manutenzione degli impianti termici e con i controlli effettuati si possono quantificare in un incremento del rendimento energetico ed un risparmio del 10% nel consumo per riscaldamento (gasolio + metano) degli edifici, pari a circa 70.000 MWh/anno nel periodo 2004-2012. Per il periodo 2012-2020 è prevista una riduzione dei consumi di energia per riscaldamento (prodotti petroliferi + metano) del 5%, pari a 36.590 MWh
Stima riduzione CO ₂	Le emissioni di CO ₂ per la climatizzazione degli edifici si sono ridotte del 10% nel periodo 2000 – 2012, pari a 14.470 ton. Per il periodo 2012-2020 è prevista una riduzione del 5%, pari a 7.438 ton
Costi e ricavi Risparmi economici	Circa 400.000 € ogni 2 anni Riduzione della bolletta energetica degli utenti di circa 10 milioni €/anno
Modalità di finanziamento	Copertura dei costi attraverso equa ripartizione tra tutti gli utenti finali come previsto dalla normativa (DPR 74/2013)
Altri benefici attesi	Riduzione delle emissioni delle varie sostanze inquinanti

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	Revisione ed integrazione del Regolamento Edilizio
Obiettivo	Regole per incentivare l'edilizia sostenibile e ridurre i consumi di energia e le emissioni
Descrizione dell'intervento	<p>Nel Regolamento Edilizio è stato inserito, con la D.C.C. n. 35 del 04.03.2009, il Capo XV - Tutela e Valorizzazione degli Insediamenti - che ha introdotto norme, criteri ed indirizzi finalizzati a garantire che tutti gli interventi di nuova costruzione, sostituzione edilizia e ristrutturazione integrale siano compiuti nel rispetto dei requisiti di qualità urbana, ambientale ed edilizia. In particolare, riguardo all'efficienza energetica degli edifici è previsto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obbligo di una progettazione integrata, con prescrizioni e indicazioni sull'orientamento degli edifici, sul dimensionamento delle aperture esterne in base all'orientamento della facciata, sui sistemi di protezione dal sole e sull'inerzia termica; • obbligo per edifici con quattro o più unità immobiliari, della realizzazione dell'impianto centralizzato di riscaldamento e distribuzione di acqua calda con l'adozione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore per ogni singola unità immobiliare; • obbligo dell'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in modo da garantire una potenza installata non inferiore a 1 kW per ogni unità immobiliare; per i fabbricati industriali con superficie non inferiore a 100 mq la potenza minima da installare è di 5 kW; • obbligo dell'installazione di impianti a fonte rinnovabile per la produzione di acqua calda per almeno il 50% del fabbisogno annuo; • esclusione dal computo della SLP del volume di serre solari realizzate con determinati limiti e caratteristiche. <p>Inoltre, nel Regolamento Edilizio è stato inserito l'allegato B - "Regolamento per l'incentivazione dell'edilizia Sostenibile" - con il quale è stata recepita e resa operativa nel Comune di Livorno la normativa regionale di incentivazione per interventi di edilizia sostenibile che rispettino i principi di eco-compatibilità, efficienza energetica ed utilizzo delle energie rinnovabili. Per accedere agli incentivi è prevista la compilazione di alcune schede, corredate da elaborati grafici e calcoli a dimostrazione dei requisiti richiesti.</p> <p>Se il punteggio finale conseguito è superiore ad un determinato valore si ottiene un incentivo sotto forma di riduzione degli oneri di urbanizzazione secondaria da pagare al Comune. Qualora il punteggio raggiunga un limite definito si può anche usufruire di un altro incentivo che consente un diverso e più vantaggioso conteggio della SLP dei locali sottotetto (realizzare una maggiore SLP).</p>

<p>Tempi/stato avanzamento azione</p>	<p>All'interno dell'Amministrazione Comunale è stato costituito un gruppo tecnico che svolge:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ l'aggiornamento del "Regolamento per l'incentivazione dell'edilizia Sostenibile" rispetto alla vigente normativa sull'efficienza energetica degli edifici; ○ le operazioni di controllo, verifica e monitoraggio sui progetti di eco-efficienza che determinano l'accesso agli incentivi e sulle strutture che verranno realizzate; ○ le operazioni di controllo sia in fase di realizzazione che in fase di ultimazione delle costruzioni che hanno beneficiato di incentivi da parte del Comune
<p>Settore riferimento/ Responsabile tecnico</p>	<p>Comune di Livorno - U.O. Urbanistica e Edilizia Privata; U.O. Strategie Ambientali</p>
<p>Modalità di finanziamento</p>	<p>Intervento a costo zero</p>

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	Efficientamento sistema illuminazione comunale (esterno e interno)
Obiettivo	Riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione interna dei locali di proprietà del Comune e nella pubblica illuminazione
Descrizione dell'intervento	<p><u>Miglioramento dell'efficienza del sistema di illuminazione dei locali</u> attraverso la sostituzione delle plafoniere con corpi illuminanti dotati di reattore elettronico capace di ridurre i consumi del 10%.</p> <p><u>Installazione lampade a basso consumo nella pubblica illuminazione:</u> sostituzione di lampade a mercurio con lampade a vapori di sodio alta pressione (SAP) in 15.400 punti luce; ne restano 600 a mercurio. Sono stati installati lampioni cut-off al posto di quelli diffondenti per ridurre l'inquinamento luminoso e migliorare l'efficacia (operazione effettuata in tutte le zone della città ad eccezione del quartiere "La Venezia" e del lungomare, dove la Sovrintendenza ha richiesto che fosse mantenuta la tipologia di lampade a globo).</p> <p><u>Sistema di regolazione della pubblica illuminazione</u> Per le lampade installate prima del 2003 è stata adottata una regolazione al 50% (secondo quanto previsto dalla normativa vigente), detta anche "tutta notte - mezzanotte" (dopo mezzanotte il 50% delle lampade viene spento). Alle lampade SAP viene applicata la regolazione del flusso, riducendo la tensione da 220V a 180V. Nei tratti dove è presente il telecontrollo dei quadri elettrici è in funzione il "bi-regime", cioè le lampade rimangono sempre accese ma la notte vengono depotenziate (da 250 a 100 W e da 100 a 70W).</p>
Settore riferimento	Comune di Livorno - U.O. Impianti e Manutenzioni - Ufficio Reti / Illuminazione Pubblica
Risparmio energia	La sostituzione di corpi illuminanti dei locali interni ha ridotto del 10% i consumi di elettricità (misurati con pinza amperometrica). I risultati conseguiti con la sostituzione di corpi illuminanti della pubblica illuminazione sono inclusi nei bilanci di energia. I sistemi di regolazione consentono una riduzione dei consumi del 25-30%.
Stima riduzione CO ₂	Circa 10% a seguito della riduzione dei consumi di energia elettrica. I risultati conseguiti con la sostituzione di corpi illuminanti sono inclusi negli inventari delle emissioni. I sistemi di regolazione consentono una riduzione delle emissioni del 25-30%.
Costi e risparmi economici	Dati non disponibili
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune

B. Mobilità sostenibile													
Progetto	Incentivazione dei veicoli a minor impatto ambientale												
Obiettivo	Riduzione delle emissioni da traffico veicolare												
Descrizione dell'intervento	<p>Incentivi assegnati per il rinnovo del parco mezzi circolante: per la trasformazione a gas dei veicoli inquinanti e per l'acquisto di nuovi mezzi a ridotto impatto</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipologia veicoli</th> <th>N. incentivi erogati</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Biciclette elettriche</td> <td>3.665</td> </tr> <tr> <td>Auto metano/GPL</td> <td>239</td> </tr> <tr> <td>Veicoli elettrici</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Trasformazioni</td> <td>428</td> </tr> <tr> <td>Ciclomotori/Motocicli</td> <td>1.640</td> </tr> </tbody> </table>	Tipologia veicoli	N. incentivi erogati	Biciclette elettriche	3.665	Auto metano/GPL	239	Veicoli elettrici	12	Trasformazioni	428	Ciclomotori/Motocicli	1.640
Tipologia veicoli	N. incentivi erogati												
Biciclette elettriche	3.665												
Auto metano/GPL	239												
Veicoli elettrici	12												
Trasformazioni	428												
Ciclomotori/Motocicli	1.640												
Stato avanzamento azione	<p>Dal 2004 al 2010</p> <p>A breve termine non è prevista l'erogazione di ulteriori incentivi</p>												
Settore riferimento	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali												
Risparmio energia	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci di energia												
Stima riduzione CO ₂	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci delle emissioni												
Costi	€ 1.418.446												
Modalità di finanziamento	Contributi regionali												

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Limitazione alla circolazione dei veicoli privati inquinanti
Obiettivo	Riduzione delle emissioni da traffico agendo sulla riduzione dei km percorsi dagli autoveicoli ad uso privato maggiormente inquinanti
Descrizione dell'intervento	Limitazioni alla circolazione dei veicoli maggiormente inquinanti nell'area del "centro città allargato" (dal lunedì alla domenica, orario 0 – 24), cioè ai mezzi "euro 0" ed alle auto diesel "euro 1"
Stato avanzamento azione	É attualmente vigente l'ordinanza sindacale n. 87776/2009, in vigore dal 2 novembre 2009
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Risparmio energia	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci delle emissioni
Costi	Intervento a costo zero

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Creazione di una rete di piste ciclabili
Obiettivo	Promozione della mobilità sostenibile per ridurre le emissioni
Descrizione dell'intervento	Realizzazione di una rete di piste ciclabili per un totale di 13,55 km
Stato avanzamento azione	In fase di ampliamento
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Risparmio energia	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci delle emissioni
Costi e Ricavi Risparmi economici	Considerato che gli interventi si sono succeduti nel tempo è difficile dare una cifra esatta, ma pensando di fare oggi i 13,55 km si può ipotizzare € 150.000 al km, per un totale di € 2.032.500
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune
Altri benefici attesi	Riduzione delle emissioni delle varie sostanze inquinanti
Criticità	Indispensabile un ampliamento per dare continuità alla rete
Altre informazioni utili/allegati	Vedi mappa in Allegato A

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Realizzazione di un sistema di <i>bike sharing</i>
Obiettivo	Promozione della mobilità sostenibile per ridurre la congestione del traffico e le emissioni
Descrizione dell'intervento	Realizzazione di un sistema di <i>bike sharing</i> composto da 4 postazioni di noleggio biciclette (Piazza Cavour, Piazza del Municipio, Piazza Dante e Piazza della Repubblica-Largo Cisternino), per un totale di 24 mezzi a disposizione dell'utenza; in ogni stazione è in funzione un totem di gestione multifunzionale.
Stato avanzamento azione	Da verificare l'ampliamento
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Soggetti coinvolti/ interessati	Il servizio è gestito da <i>Tirrenica Mobilità</i> , in qualità di gestore anche dei parcheggi Pubblici
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci delle emissioni
Costi e risparmi economici	Il costo complessivo è stato di € 127.119
Modalità di finanziamento	Contributi regionali per l'utilizzo di veicoli ecologici
Altri benefici attesi	Riduzione delle emissioni delle varie sostanze inquinanti
Criticità	Indispensabile un ampliamento, sia in termini di numero di stazioni che in termini di veicoli a disposizione
Altre informazioni utili/allegati	Viene fatto un monitoraggio del servizio, i cui risultati sono raccolti in report mensili

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Fluidificazione del traffico privato
Obiettivo	Migliorare la mobilità veicolare e la qualità ambientale della città
Descrizione dell'intervento	Installazione di semafori coordinati e rotonde con riduzione di ingorghi e percorsi. Miglioramento del trasporto pubblico mediante corsia preferenziale con chiamata per bus dedicata al semaforo dell'incrocio tra via Boccaccio e via Mameli.
Tempi	Lavori terminati a giugno 2013
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Risparmio energia	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci delle emissioni
Costi e Ricavi	€ 845.938
Modalità di finanziamento	€ 516.877 Ministero Ambiente - € 200.000 Amm.zione Comunale - € 129.061 altri cofinanziamenti pubblici

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	INFOLI - sistema rilevamento traffico e gestione parcheggi
Obiettivo	Ottimizzazione del sistema di rilevamento del traffico e della gestione dei parcheggi.
Descrizione dell'intervento	Installazione di 4 stazioni di rilevamento del traffico (con invio dati in automatico alla Regione) con indicatori sulla disponibilità dei parcheggi (in modo da evitare inutili percorsi alla ricerca di stalli di sosta liberi). I dati rilevati consentono di adottare opportuni provvedimenti di traffico per limitare le congestioni. Il progetto comprende il sistema <i>citywork</i> per la programmazione dei lavori sia pubblici che privati al fine di evitare interferenze, costi aggiuntivi per ripetute manomissioni del suolo e disagi per gli utenti
Stato avanzamento azione	Lavori completati ad aprile 2011. In fase di ampliamento su due fronti: 1) fornire informazioni agli utenti della strada in tempo reale per deviazioni (incidentalità, lavori, manifestazioni ecc) e presenza di notevole traffico e dare indicazioni su percorsi alternativi; 2) fornire una banca dati sul traffico utile per adottare provvedimenti sia ambientali che di riqualificazione urbana.
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Risparmio energia	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci delle emissioni
Costi e Ricavi	€ 238.720 + € 5.500 per opere civili
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune per € 53.234

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Adozione di zone a soste controllate (ZSC)
Obiettivo	Evitare la congestione del traffico e migliorare la disponibilità dei parcheggi per i residenti dei quartieri del centro.
Descrizione dell'intervento	Creazione di zone dove è consentito il transito ma è impedita la sosta delle auto. Tali provvedimenti comportano un alleggerimento della pressione della sosta nei confronti dei residenti ed evitano il traffico per ricerca di parcheggio. Si veda la planimetria in Allegato B
Stato avanzamento azione	Lavori eseguiti tra 2008 e 2013
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Risparmio energia	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci delle emissioni
Costi	€ 18.000
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Zone "30" – riduzione della velocità delle auto
Obiettivo	Riduzione della velocità delle auto a 30 km/h, dell'inquinamento acustico e delle emissioni in strade ad alta densità di traffico
Descrizione dell'intervento	Zone "30" in Via della Bassata, Via Russo, Via Lambruschini, in zona Via Redi e in zona Fabbricotti. La realizzazione delle zone "30" migliora la sicurezza del traffico e ne riduce l'intensità, deviandolo su strade più consone. Per l'efficacia del provvedimento è stata prevista un'adeguata segnaletica con interventi strutturali di minima entità ma efficaci alla comprensione di un modo comportamentale più attento nei riguardi dell'utenza debole.
Stato avanzamento azione	Realizzata tra il 2006 e il 2013.
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Risparmio energia	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci delle emissioni
Costi	€ 50.000
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	Sistema di Gestione Ambientale
Obiettivo	Migliorare le performance ambientali delle attività eseguite in area portuale
Descrizione dell'intervento	L'Autorità Portuale di Livorno è certificata ISO 14001 dal 25.11.2003 e registrata EMAS dal 21.10.2004. Ogni anno l'ente certificatore RINA verifica se l'organizzazione è conforme, sia alle norme ISO 14001:2004 che a quelle EMAS. L'obiettivo dell'Autorità Portuale di Livorno è di mantenere la propria certificazione ambientale, implementandola di anno in anno.
Tempi/stato avanzamento azione	I tempi di avanzamento delle azioni da intraprendere sono programmati e seguiti durante tutto l'anno. Ogni anno a novembre/dicembre è prevista la verifica di mantenimento.
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Autorità Portuale di Livorno - Direzione Sicurezza e Ambiente - Responsabile: Ing. Giovanni Motta, P.I. Franco Fagioli
Soggetti coinvolti/ interessati	Oltre a tutti i dipendenti dell'Autorità Portuale, sono coinvolti anche i concessionari dei seguenti servizi: 1) pulizia e raccolta rifiuti da terra e da mare in ambito portuale; 2) raccolta rifiuti dalle navi; 3) gestione dell'acquedotto portuale. Attraverso la diffusione della dichiarazione ambientale l'Autorità Portuale di Livorno favorisce l'adozione di buone pratiche ambientali da parte di tutti gli utenti portuali
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi e risparmi economici	Costi ordinari di gestione dell'Autorità Portuale
Modalità di finanziamento	Attività finanziata dall'Autorità Portuale Livorno

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	Sostenibilità attività portuali attraverso lo sviluppo dei progetti CLIMEPORT e GREENBERTH
Obiettivo	Miglioramento delle performance ambientali delle attività eseguite in area portuale, incluse le emissioni di gas serra, e contenimento dei consumi energetici
Descrizione dell'intervento	<p>Il <u>progetto CLIMEPORT</u>, co-finanziato dal Programma MED, promuove la riduzione delle emissioni dei porti del Mediterraneo incoraggiando un uso razionale dell'energia attraverso processi di <i>benchmarking</i> per verificare l'uso di "best practices".</p> <p>L'Autorità Portuale di Livorno ha sviluppato uno strumento informatico (denominato ECO-ABACUS) che calcola indicatori ambientali relativi ai consumi energetici portuali attraverso i quali monitorare nel tempo l'andamento dell'efficienza energetica e contemporaneamente prevedere azioni di riduzione di tali consumi.</p> <p>Il <u>progetto GREENBERTH</u> (GREEN Technologies for BERTHING Operations), co-finanziato dal Programma MED, promuove l'efficienza energetica e lo sviluppo delle migliori tecnologie <i>green</i> nelle operazioni di attracco attraverso il coinvolgimento delle piccole e medie imprese portuali (riqualificazione sistema di illuminazione con LED dei piazzali, elettrificazione banchine ecc.).</p>
Tempi/stato avanzamento azione	<p>Il <u>progetto CLIMEPORT</u> è terminato nel 2012</p> <p>Il <u>progetto GREENBERTH</u>, iniziato a gennaio 2012, terminerà a giugno 2015.</p>
Settore riferimento/Responsabile tecnico	Autorità Portuale di Livorno - Dipartimento Sicurezza e Ambiente – Ing. Giovanni Motta
Risparmio energia	I risultati conseguibili sono contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati negli IME
Costi	<p><u>progetto CLIMEPORT</u>: € 255.447</p> <p><u>progetto GREENBERTH</u>: € 176.000</p>
Modalità di finanziamento	I <u>progetti CLIMEPORT</u> e <u>GREENBERTH</u> sono finanziati al 75% con fondi FESR
Altri benefici attesi	Le azioni possono contribuire a sostenere lo sviluppo del territorio e hanno anche un potenziale non del tutto sfruttato per la creazione di nuovi posti di lavoro e di rilancio dell'economia
Informazioni utili	www.climeport.com e www.greenberth.eu

D. Energia da fonti rinnovabili																	
Progetto	Installazione impianti solari termici su 6 edifici comunali																
Obiettivo	Soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria attraverso l'impiego dell'energia solare in sostituzione dei combustibili fossili																
Descrizione dell'intervento	Installazione di impianti per la produzione di acqua calda sanitaria con pannelli solari termici presso 6 scuole di proprietà comunale																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Struttura</th> <th>mq</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CIAF (Centro Infanzia Adolescenza e Famiglie)</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Scuola Lambruschini e Scuola infanzia La Rosetta</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Scuola Secondaria Michelangelo</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Scuola Secondaria Pazzini</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Scuola Secondaria Pistelli</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Scuola secondaria XI Maggio</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>TOTALE</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Struttura	mq	CIAF (Centro Infanzia Adolescenza e Famiglie)	24	Scuola Lambruschini e Scuola infanzia La Rosetta	8	Scuola Secondaria Michelangelo	8	Scuola Secondaria Pazzini	8	Scuola Secondaria Pistelli	8	Scuola secondaria XI Maggio	8	TOTALE	
	Struttura	mq															
	CIAF (Centro Infanzia Adolescenza e Famiglie)	24															
	Scuola Lambruschini e Scuola infanzia La Rosetta	8															
	Scuola Secondaria Michelangelo	8															
	Scuola Secondaria Pazzini	8															
	Scuola Secondaria Pistelli	8															
Scuola secondaria XI Maggio	8																
TOTALE																	
Settore riferimento	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali; U.O. Impianti e Manutenzioni																
Soggetti coinvolti	EALP																
Produzione energia rinnovabile	42 MWh termici/anno																
Stima riduzione CO ₂	8,6 ton/anno																
Costi Risparmi economici	€ 79.482 Risparmio economico medio annuo: € 6.475																
Modalità di finanziamento	Contributo ministeriale a fondo perduto e risorse del Comune																

D. Energia da fonti rinnovabili													
Descrizione dell'intervento	Per la realizzazione di altri impianti a fonti rinnovabili sul territorio comunale, impianti <u>solari termici</u> , <u>fotovoltaici</u> e da <u>biogas</u> (impianto biogas presso la discarica del Vallin dell'Aquila), si rimanda a quanto descritto nel paragrafo 2.3.												
Produzione energia rinnovabile al 2012 e riduzione CO ₂	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>produzione energia - MWh</th> <th>riduzione CO₂ - t</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>solare termico</td> <td>1.503</td> <td>304</td> </tr> <tr> <td>solare</td> <td>10.350</td> <td>5.330</td> </tr> <tr> <td>biogas</td> <td>13.000</td> <td>6.695</td> </tr> </tbody> </table>		produzione energia - MWh	riduzione CO ₂ - t	solare termico	1.503	304	solare	10.350	5.330	biogas	13.000	6.695
		produzione energia - MWh	riduzione CO ₂ - t										
	solare termico	1.503	304										
	solare	10.350	5.330										
biogas	13.000	6.695											

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	Impianti a biomassa liquida a servizio delle piscine
Obiettivo	Soddisfare il fabbisogno di energia delle piscine comunali attraverso l'impiego di biomassa liquida
Descrizione dell'intervento	Realizzazione di due impianti alimentati da biomassa liquida (olio vegetale) presso le piscine comunali "Camalich" e "La Bastia" rispettivamente di 990 kW _e e 500 kW _e di potenza. Gli impianti funzionano in cogenerazione e producono energia elettrica ed energia termica per il fabbisogno degli impianti.
Stato avanzamento azione	Entrata in esercizio: 28/12/2012
Settore riferimento	Comune di Livorno - U.O. Impianti e Manutenzioni; U.O. Strategie Ambientali
Soggetti coinvolti	Officina dello Sport srl
Produzione energia rinnovabile	"La Bastia": produzione di 3.600 MWh/anno di energia elettrica e recupero di 1.296 MWh/anno di energia termica. "Camalich": produzione di 7.128 MWh/anno di energia elettrica e recupero di 2.566 MWh/anno di energia termica.
Stima riduzione CO ₂	5.159 ton/anno per la parte elettrica e 780 ton/anno per la parte termica, per un totale di 5.939 ton/anno
Costi	Dato non disponibile
Modalità di finanziamento	Finanziamento attraverso ESCo
Criticità	

E. Uso razionale delle risorse	
Progetto	Installazione da ASA di fontanelle d'acqua ad alta qualità
Obiettivo	Riduzione del consumo di imballaggi (plastica) attraverso la distribuzione gratuita di acqua di alta qualità
Descrizione dell'intervento	Installazione di 3 fontanelle che erogano acqua ad alta qualità dell'acquedotto a "Tre Ponti", a Coteto e in via del Gazometro. Il servizio di erogazione di acqua potabile è gratuito, consente di ridurre il consumo di plastica delle bottiglie e le spese di acquisto delle confezioni di acqua. ASA garantisce il sistema di trattamento dell'acqua (filtrata, debatterizzata, refrigerata, dechlorata e corretta nella sua salinità) con telecontrollo 24 ore su 24 sia del funzionamento che dei parametri di qualità. Tra dicembre 2013 e aprile 2014 è stata ultimata l'installazione di 2 nuove fontanelle in P.za Saragat e in v.le della Libertà
Stato avanzamento azione	Da dicembre 2010. Indispensabile una maggiore diffusione
Settore riferimento	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali; ASA SpA
Risparmio energia	Risparmio indiretto legato al minor acquisto di bottiglie di plastica.
Stima riduzione CO ₂	Il beneficio ambientale non è riscontrabile direttamente sul territorio ma a livello più generale in un bilancio di emissioni su larga scala. In termini di LCA (Life Cycle Assessment), considerando che mediamente una bottiglia di plastica da 1,5 litri pesa circa 30 gr, 28.294.000 di bottiglie di plastica non acquistate dal 2009 sono pari a 848 ton di plastica prodotta. Applicando il metodo EDIP di valutazione dell'impatto ambientale (205 g di CO _{2eq} per ogni litro di bottiglia di plastica prodotto) ne consegue che dal 2009 sono state evitate in atmosfera 8.700 ton CO _{2eq} .
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Costi fontanelle Alta Qualità con correzione minima: – costo fornitura ed installazione: € 12.000 + 8.000 (IVA esclusa) – costo gestione e manutenzione annuale: € 6.500 + 7.120 (ipotesi di un consumo annuo pari a 500.000 litri) Il risparmio economico è per le famiglie che riducono il costo di acquisto dell'acqua ed il packaging: dal 2009 sono stati prelevati 42.441.000 litri, con un risparmio di 28.294.000 bottiglie di plastica da 1,5 litri, il cui costo (0,30 €/bottiglia), sarebbe stato di € 8.488.200
Modalità di finanziamento	Finanziamenti da Regione Toscana, Provincia Livorno, ASA e Comune
Altri benefici attesi	Nel Comune di Livorno, solo nel 2013, sono stati erogati dalle fontanelle "AQ" oltre 2,5 milioni di litri d'acqua, risparmiando circa 1,5 milioni di bottiglie di plastica da 1,5 litri ed evitando di immettere nell'ambiente 50 tonnellate di plastica.
Criticità	Necessità di reperire finanziamenti per realizzare gli interventi

E. Uso razionale delle risorse			
Progetto	Installazione di inverter su pompe per la circolazione dell'acqua potabile gestite da ASA		
Obiettivo	Ottimizzazione della distribuzione di acqua potabile con risparmio energetico e riduzione degli "stress" sulle tubazioni		
Descrizione dell'intervento	<p>Installazione di inverter per variare i giri dei motori che spingono l'acqua nelle tubazioni in base alla richiesta dell'utenza in sostituzione delle valvole di regolazione che facevano da modulatori interponendosi tra le pompe e le tubazioni. Questo sistema permette:</p> <ul style="list-style-type: none"> • miglioramento delle condizioni del servizio con conseguente diminuzione delle rotture delle tubazioni (il flusso d'acqua regolato con più precisione evita il manifestarsi dei "colpi d'ariete" causa di inevitabili danni) • risparmi di energia di oltre il 35% 		
Tempi/stato avanzamento azione	Attività avviata nel 2011, proseguita negli anni successivi, che dovrebbe terminare nel 2018		
Settore riferimento / Responsabile tecnico	ASA SpA - Impianti Elettrici ed Elettronici / Baroncini Fabio		
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	Riduzione dei consumi energetici del 35%		
Stima riduzione CO ₂	I risultati conseguiti sono inclusi negli inventari delle emissioni.		
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	<u>Centrale</u>	<u>Costo totale</u>	<u>Risparmio economico annuo</u>
	Cisternone	€ 34.000	€ 82.782
	Santuario	€ 12.800	€ 13.797
	Banditella – 1° lotto	€ 5.920	€ 34.492
	Stagno	€ 14.400	€ 60.706
	Banditella – 2° lotto	€ 17.000	€ 17.246
	Ospedale	€ 5.000	€ 17.016
	Filettole	€ 68.000	€ 68.985
Modalità di finanziamento	Autofinanziamento		
Altri benefici attesi	Salvaguardia delle pompe e delle tubazioni		
Criticità	Occorre una particolare cura dell'impiantistica, specialmente in caso di inserimento in impianti già esistenti e di vecchia concezione		

E. Uso razionale delle risorse	
Progetto	Raccolta dei rifiuti urbani tramite porta a porta presso i quartieri Picchianti e Vallin Buio
Obiettivo	Incremento della raccolta differenziata del Comune e riduzione del quantitativo di rifiuti urbani da avviare a termovalorizzazione.
Descrizione dell'intervento	Sostituzione della raccolta dei rifiuti urbani in modalità stradale con un sistema di raccolta domiciliare "porta a porta" per utenze domestiche e non domestiche. L'eliminazione dei cassonetti stradali consente un maggior controllo sul conferimento con conseguente incremento dell'efficienza della raccolta differenziata. La raccolta è effettuata in modalità "condominiale" con contenitori assegnati ai singoli condomini oppure con contenitori "familiari" (per unità abitative prive di corti o aree comuni). Per le utenze non domestiche il servizio è effettuato con contenitori domiciliari per la raccolta differenziata dei rifiuti assimilati agli urbani.
Tempi	Raccolta domiciliare attivata nel 2008
Settore riferimento	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali; AAMPS SpA
Soggetti coinvolti/interessati	Azienda USL n. 6, ARPAT, Provincia di Livorno, ATO Toscana Costa
Risparmio energia	I risultati conseguibili sono contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Circa 60 t / anno. La riduzione di rifiuto indifferenziato raccolto è di circa 120 t/anno; considerando un'efficienza di separazione del 50%, circa 60 t/anno non sono termovalorizzate, riducendo pertanto di circa 180 t/anno l'immissione in atmosfera CO ₂ . La raccolta prevede un incremento dei mezzi impiegati ed un incremento dei viaggi (maggiori frequenze di raccolta), seppur con mezzi di piccole dimensioni, che fa incrementare il consumo di gasolio per autotrazione di circa 40.000 lt, circa 120 t CO ₂ /anno.
Costi	€ 315.000
Modalità di finanziamento	ATO Toscana Costa (fondi regionali), AAMPS (risorse proprie con economie interne all'Azienda)
Altri benefici attesi	Riduzione dei rifiuti avviati in discarica, impiego di automezzi più piccoli con minor impatto ambientale con la possibilità (futura) di impiego di automezzi non inquinanti.
Criticità	Necessità di controllo continuo e di customizzazione (orari e frequenze concordate con l'utenza). Incremento costi personale in quanto i rifiuti trasportati per unità di trasporto sono inferiori.

E. Uso razionale delle risorse	
Progetto	Centri Raccolta per i rifiuti urbani ed assimilati
Obiettivo	Estensione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani ed assimilati per incrementare la raccolta differenziata dei rifiuti “ingombranti” e dei rifiuti pericolosi.
Descrizione dell'intervento	Realizzazione di 3 centri di raccolta dove le utenze domestiche e non domestiche possono conferire rifiuti che non possono essere raccolti con i contenitori “stradali” o con la raccolta differenziata domiciliare. Due centri di raccolta per utenza domestiche (“Picchianti” e “Livorno sud”) ed uno per utenze non domestiche (“Attività produttive”).
Tempi/stato avanzamento azione	I 3 centri di raccolta sono stati realizzati tra il 2008 ed il 2011. Per la realizzazione di altri centri di raccolta, nel corso del 2015 saranno definite le aree disponibili ed i contratti d'uso / concessione per le aree e ottenute le autorizzazioni necessarie alla realizzazione e all'esercizio. La realizzazione è prevista a partire dal 2016.
Settore riferimento/	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali; AAMPS SpA
Soggetti coinvolti/interessati	Azienda USL n.6, ARPAT, Provincia di Livorno, ATO Toscana Costa.
Risparmio energia	I risultati conseguibili sono contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	40 t / anno per i centri esistenti e 16 t / anno per ogni nuovo centro raccolta da realizzare. Il servizio nel 2003 constava di 5 equipaggi (per la raccolta dei rifiuti ingombranti ed i beni durevoli); attualmente il servizio prevede 4 equipaggi per la pulizia delle isole ecologiche stradali, la raccolta dei RAEE e la raccolta domiciliare. Si ipotizza un risparmio di 50 lt./giorno di gasolio per i centri esistenti e di 20 lt./giorno di gasolio per ogni nuovo centro di raccolta da realizzare.
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Costi: - Centro di raccolta “Picchianti”: € 345.532 - Centro di raccolta “Livorno sud”: € 486.586 - Centro di raccolta “Attività produttive”: € 236.500 - nuovo Centro di raccolta: € 450.000
Modalità di finanziamento	Centro raccolta “Picchianti”: DOCUP (Regione Toscana) e AAMPS (risorse proprie); Centro raccolta “Livorno sud” e “Attività produttive” ed ogni altro nuovo centro: ATO Toscana Costa (Regione Toscana) e AAMPS (risorse proprie).
Altri benefici attesi	Riduzione dei rifiuti avviati in discarica, minori automezzi aziendali impiegati nella raccolta dei rifiuti e riduzione della pericolosità dei rifiuti attraverso il controllo delle emissioni dei rifiuti avviati a smaltimento in discarica o termovalorizzazione.
Criticità	Necessità di presidio dei Centri per il controllo dei conferimenti.

F. Educazione ambientale ed informazione ai cittadini	
Progetto	Interventi del Comune presso le scuole - educazione ambientale e informazione ai cittadini
Obiettivo	Promuovere il rispetto dell'ambiente, il consumo sostenibile, il risparmio energetico, l'uso delle fonti rinnovabili, la raccolta differenziata, sensibilizzando studenti, famiglie e docenti
Descrizione dell'intervento	Attività di educazione ed informazione rivolte alle scuole primarie e secondarie di primo grado e alle famiglie sulle tematiche del risparmio energetico e dello sviluppo delle energie rinnovabili. Realizzazione di opuscoli informativi, video sui buoni comportamenti energetici, animazioni di strada, lezioni in classe, laboratori sul funzionamento di sistemi a fonti rinnovabili, audit energetici a casa ed a scuola, giocosimulazione.
Tempi	Attività realizzate nel periodo 2001 - 2013
Settore riferimento	Comune di Livorno - U.O. Attività Educative; U.O. Strategie Ambientali
Soggetti coinvolti	EALP
Risparmio energia	I risultati conseguiti evidenziano che si possono risparmiare fino al 17% dei consumi di energia elettrica ed al 15% di energia termica
Stima riduzione CO ₂	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci delle emissioni
Costi	Da € 1.500 a € 7.500 a seconda delle classi coinvolte
Modalità di finanziamento	Finanziamenti da programmi comunitari, fondi regionali e contributo comunale
Criticità	Il Comune deve mettere a disposizione copia delle bollette. Necessità di reperire finanziamenti per la realizzazione delle attività

F. Educazione ambientale ed informazione ai cittadini	
Progetto	Condomini virtuosi
Obiettivo	Promozione del risparmio energetico e dell'uso delle energie rinnovabili rivolta agli amministratori di condominio ed ai condomini
Descrizione dell'intervento	Realizzazione della guida "Il Condominio a basso consumo di energia e sostenibile ambientalmente" distribuita agli amministratori di condominio, contenente buone pratiche per una gestione virtuosa del condominio in modo da ridurre i consumi di acqua e di energia (elettricità e gas), i rifiuti prodotti e contenere le spese comuni
Tempi	Attività realizzata nel corso del 2013
Settore riferimento	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali
Soggetti coinvolti	EALP ed Associazioni degli Amministratori di condominio
Risparmio energia	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	I risultati conseguiti sono inclusi nei bilanci delle emissioni
Costi	€ 750
Modalità di finanziamento	Risorse comunali

PROGETTI DA REALIZZARE NEL BREVE TERMINE

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	Metanizzazione impianti di riscaldamento in edifici comunali
Obiettivo	Contenimento dei consumi di energia e riduzione delle emissioni
Descrizione dell'intervento	Trasformazione dell'impianto di riscaldamento a gasolio in impianto di riscaldamento a metano in 3 scuole comunali: <ul style="list-style-type: none"> - Scuola infanzia San Marco – Alveare - Scuola Benci primaria e infanzia - Scuola Primaria Micheli – Scuola infanzia La Marmora
Tempi/stato avanzamento	2015 – 2016
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali; U.O. Impianti e Manutenzioni
Risparmio energia	245 MWh/anno
Stima riduzione CO ₂	65 ton/anno
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Il costo stimato per la metanizzazione delle 3 scuole è di € 420.000, di cui le spese di progettazione sono quantificabili in € 36.000; il costo per la sola realizzazione delle opere è di € 384.000
Modalità di finanziamento	ESCo attraverso bando di gara ed eventuali contributi a fondo perduto

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	Sostituzione caldaie in edifici comunali
Obiettivo	Contenimento dei consumi di energia e riduzione delle emissioni
Descrizione dell'intervento	Sostituzione di caldaie e/o bruciatori in impianti di riscaldamento esistenti di 23 scuole e telegestione degli impianti
Tempi/stato avanzamento	2015 – 2016
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali; U.O. Impianti e Manutenzioni
Risparmio energia	435 MWh/anno

Stima riduzione CO ₂	88 ton/anno		
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Scuola	importi totali	interventi
			sostituzione caldaia sostituzione bruciatore
	Nido Alveare	€ 5.563	no no
	Nido Satellite	€ 15.282	sì sì
	Media Bartolena		
	Materna Barriera Margherita	€ 13.162	sì sì
	Elementare Dal Borro		
	Materna Bimbiallegri	€ 7.450	sì sì
	Materna Gobetti	€ 732	no no
	Materna F.lli Cervi	€ 1.057	no no
	Materna La Guglia	€ 8.908	sì sì
	Materna Lamarmora	€ 30.064	sì sì
	Elementare Micheli		
	Materna La Rosa	€ 15.551	sì sì
	Elementare Cattaneo		
	Materna Sorgenti	€ 4.037	no sì
	Elementare Bini	€ 14.652	sì sì
	Elementare De Amicis	€ 81	no no
	Elementare Gramsci	€ 14.050	sì sì
	Elementare Montenero	€ 5.519	no sì
	Elementare Thouar	€ 8.060	sì sì
	Media Bartolena succ	€ 9.550	sì sì
	Media Mazzini	€ 4.603	no no
	Media Tesei	€ 1.070	no no
	Asilo Colibrì		sì sì
	Materna Menotti		sì sì
	Elementare Banditella		sì no
Materna Quercianella		sì no	
Media Michelangelo		sì no	
Totale	€ 167.095		
	Per la telegestione degli impianti il costo stimato è di € 84.706		
Modalità di finanziamento	Finanziamento tramite terzi attraverso bando di gara. Gli interventi potrebbero essere finanziati con le risorse da destinare all'efficientamento energetico previste dal bando di affidamento del Servizio Energia del Comune di Livorno.		

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	Installazione di valvole termostatiche su impianti termici in edifici comunali
Obiettivo	Contenimento dei consumi di energia e riduzione delle emissioni
Descrizione dell'intervento	<p>Installazione di valvole termostatiche sui caloriferi di 10 scuole:</p> <ul style="list-style-type: none"> - scuola infanzia San Marco – Alveare - scuola Benci primaria e infanzia - scuola Primaria Micheli - Scuola infanzia La Marmora - scuola Banditella primaria e secondaria - scuola secondaria Bartolena e Satellite - scuola infanzia La Giostra - scuola primaria Lambruschini ed infanzia La Rosetta - scuola secondaria Mazzini - scuola secondaria Michelangelo - scuola primaria Modigliani ed infanzia Agnoletti
Tempi/stato avanzamento azione	2015 – 2016
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali; U.O. Impianti e Manutenzioni
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	386 MWh/anno
Stima riduzione CO ₂	78 ton/anno
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Il costo stimato per l'installazione di valvole termostatiche sui caloriferi delle 10 scuole è di € 137.000
Modalità di finanziamento	<p>ESCo attraverso bando di gara ed eventuali contributi a fondo perduto.</p> <p>Gli interventi potrebbero essere finanziati con le risorse da destinare all'efficientamento energetico previste dal bando di affidamento del Servizio Energia del Comune di Livorno.</p>

A. Efficienza energetica nel settore civile											
Progetto	Sostituzione di infissi in edifici comunali										
Obiettivo	Contenimento dei consumi di energia e riduzione delle emissioni										
Descrizione dell'intervento	<p>Sostituzione di infissi esterni presso tre strutture scolastiche (Benci, Brin, Thouar) per i quali sono stati redatti i progetti di installazione. Sono stati inoltre elaborati studi preliminari per sostituzione, risanamento e messa in sicurezza di infissi su altre 16 strutture:</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'Azeglio - Gobetti - Fattori - Villa Corridi Umberto I - Razzauti - F.lli Cervi - Banditella - Montenero - Cave Bondi - Dal Borro - Albertelli - Natali - B. Margherita - Agnoletti - Ex Pirelli - La Rosa 										
Tempi	2015 – 2016										
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali; U.O. Impianti e Manutenzioni										
Risparmio energia	0,7 MWh/anno										
Stima riduzione CO ₂	0,14 ton/anno										
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	<p>L'elenco che segue riporta i progetti di installazione già definiti</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Struttura</th> <th>importo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Benci</td> <td>€ 143.000,00</td> </tr> <tr> <td>Brin</td> <td>€ 45.169,35</td> </tr> <tr> <td>Thouar</td> <td>€ 13.000,00</td> </tr> <tr> <td>Totale</td> <td>€ 201.196,35</td> </tr> </tbody> </table> <p>Il costo stimato per la sostituzione degli infissi nelle altre 16 strutture comunali è di € 750.000</p>	Struttura	importo	Benci	€ 143.000,00	Brin	€ 45.169,35	Thouar	€ 13.000,00	Totale	€ 201.196,35
Struttura	importo										
Benci	€ 143.000,00										
Brin	€ 45.169,35										
Thouar	€ 13.000,00										
Totale	€ 201.196,35										
Modalità di finanziamento	ESCo attraverso bando di gara e eventuali contributi a fondo perduto. Gli interventi potrebbero essere finanziati con le risorse da destinare all'efficientamento energetico previste dal bando di affidamento del Servizio Energia del Comune di Livorno.										

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	Modifiche del Regolamento Edilizio al fine di favorire la riqualificazione e la certificazione energetica dell'edilizia privata
Obiettivo	Promuovere l'edilizia sostenibile e l'efficienza energetica nei sistemi edificio-impianto e favorire il ricorso alle energie rinnovabili
Descrizione dell'intervento	<p>Modifica del Capo XV del Regolamento Edilizio – Tutela e valorizzazione degli insediamenti – affinché per gli interventi di nuova costruzione, sostituzione edilizia e ristrutturazione integrale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sia previsto l'obbligo del rispetto di standard di rendimento energetico globale più rigorosi rispetto a quelli applicabili a seguito della normativa vigente a livello nazionale o regionale; - sia previsto l'obbligo di dotarsi di impianti per la produzione di energia elettrica e di calore, con rendimenti superiori a quelli previsti dalla normativa vigente a livello nazionale o regionale; - sia resa obbligatoria la previsione di soluzioni architettoniche e l'installazione di alcune componenti volte a migliorare l'efficienza energetica (es. elementi di schermatura nelle pareti poste a sud, contatori che seguono i consumi di energia, apparecchi di ventilazione con recupero del calore, finestre con doppi vetri o intercapedine ecc.). <p>Revisione e modifica dell'Allegato B del Regolamento Edilizio "Regolamento per l'incentivazione dell'edilizia Sostenibile"; in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - adeguare, laddove necessario, gli originari valori zero di riferimento per l'attribuzione dei punteggi delle schede ai valori di prestazione minima obbligatori definiti da leggi o regolamenti vigenti; - rendere più agevole l'applicazione del meccanismo per accedere agli incentivi e per la valutazione dell'intervento, ad esempio prevedendo la possibilità di utilizzo solamente di una parte delle schede, quelle più significative, e differenziando la tipologia ed il numero delle schede in relazione ai vari tipi di intervento (ristrutturazione edilizia, sostituzione edilizia, nuova costruzione). <p>In alternativa a quanto sopra detto, potrebbe essere integrato il sistema attuale di certificazione energetica degli edifici previsto dalla regolamentazione regionale, basato su autocertificazione del progettista e controllo del Comune, con oneri a carico dello stesso Ente Pubblico, con un sistema del tipo Casa Clima, con certificazione rilasciata da parte di un organismo esterno all'Amministrazione Comunale.</p> <p>Incentivare gli interventi di "ristrutturazione integrale o comunque di una parte sostanziale di un edificio", in maniera che sia realizzato anche il miglioramento del rendimento energetico dell'edificio o di una parte consistente di esso. Per le nuove edificazioni si potrebbe ipotizzare la realizzazione di unità immobiliari a basso consumo energetico, ad esempio almeno in Classe Energetica A (o B).</p> <p>Tra gli interventi da incentivare e/o rendere obbligatori nei casi di ristrutturazione potrebbero essere compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interventi sull'involucro esistente (cappotto); - interventi sugli infissi e sui vetri (vetri doppi o con intercapedine);

	<ul style="list-style-type: none"> - installazione di sistemi di riscaldamento efficienti (caldaie a condensazione, pompe di calore, ecc.); - installazione di impianti per la produzione di energia elettrica o acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili. <p>Il sistema di applicazione dell'incentivo (inclusi i bonus volumetrici) dovrebbe essere snello e di facile applicazione.</p> <p>L'azione prevista è un intervento di tipo normativo / regolamentare; gli interventi di tipo tecnologico sono eventualmente conseguenti al rispetto o all'adeguamento di tali regole.</p>
Tempi	2015 – 2016
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno - U.O. Urbanistica e Edilizia Privata; U.O. Strategie Ambientali; U.O. Impianti e Manutenzioni
Soggetti coinvolti/ interessati	EALP
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei futuri bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali derivanti da questa azione saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi Ricavi/Risparmi economici	€ 50.000
Modalità di finanziamento	Risorse dell'Amministrazione
Criticità	<p>L'adozione di criteri di sostenibilità energetico - ambientale negli strumenti urbanistici comporta un coinvolgimento di diversi settori, dall'ufficio tecnico dell'Ente alle ditte costruttrici, dai progettisti, agli installatori di impianti ed alla cittadinanza.</p> <p>I soggetti coinvolti dovranno essere informati, formati e accompagnati in un percorso virtuoso di miglioramento dei sistemi costruttivi, di adozione di tecnologie efficienti e di comportamento energetico sostenibile.</p>

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	Efficientamento del sistema di illuminazione Comunale (esterno e interno)
Obiettivo	Riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione interna dei locali e nella pubblica illuminazione
Descrizione dell'intervento	<p><u>Installazione lampade a basso consumo all'interno di locali</u> Nella nuova sede della Protezione Civile sono previste plafoniere dotate di reattore elettronico e sensore di luce esterna, in modo da modulare il flusso luminoso in base alle condizioni esterne di luce (progetto pilota che, se avrà risultati positivi, potrebbe essere replicato in nuove edifici dell'Amministrazione). Sostituzione delle lampade alogene presenti al Museo Fattori con lampade a LED, con un risparmio di energia elettrica del 50%.</p> <p><u>Installazione lampade a basso consumo nella pubblica illuminazione</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - sostituzione di corpi illuminanti v.le della Libertà - sostituzione di circa 600 lampade a mercurio rimaste in alcuni tratti della pubblica illuminazione con lampade SAP. <p><u>Monitoraggio e telecontrollo consumi pubblica illuminazione</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - lettura periodica (trimestrale) dei contatori della pubblica illuminazione per confrontare i valori con i dati delle bollette elettriche (al momento risultano letti 170 contatori dei 190 totali) - estensione del sistema di telecontrollo dei quadri elettrici della pubblica illuminazione al fine di intervenire in tempo reale in caso di guasto o anomalia o effettuare una manutenzione preventiva (al momento sono in telecontrollo 7 quadri elettrici, di cui 6 con controllo punto-punto e 1 con controllo del quadro).
Tempi/stato avanzamento azione	2014 – 2015 Il monitoraggio è stato avviato nel settembre 2013
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno - U.O. Impianti e Manutenzioni - Ufficio Reti / Illuminazione Pubblica e manutenzione
Risparmio energia	Riduzione del 10% rispetto all'illuminazione tradizionale
Stima riduzione CO ₂	Riduzione del 10% rispetto all'illuminazione tradizionale
Costi e risparmi economici	Costo sostituzione lampade v.le della Libertà: € 400.000
Modalità di finanziamento	Risorse dell'Amministrazione

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	Interventi di miglioramento energetico degli impianti elettrici dell'Azienda USL n° 6 di Livorno
Obiettivo	Riduzione dei consumi di energia elettrica e della bolletta energetica per l'Azienda USL n° 6 mediante efficientamento degli impianti elettrici esistenti.
Descrizione dell'intervento	Interventi finalizzati all'unificazione delle attività sanitarie sul territorio livornese, alla dismissione di fabbricati vetusti e all'accorpamento di attività amministrative. Gli interventi prevedono inoltre l'efficientamento degli impianti esistenti mediante sostituzione di corpi illuminanti e degli impianti di raffrescamento aria con nuovi ad alta efficienza energetica.
Tempi/stato avanzamento azione	In fase di ultimazione la prima parte di attività progettate
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Azienda U.S.L n.6 Livorno; Comune di Livorno - U.O. Impianti e Manutenzioni
Soggetti coinvolti/ interessati	
Risparmio energia	1,3 MWh/anno (per il 2013) di riduzione di energia elettrica
Stima riduzione CO ₂	0,5 ton CO ₂ /anno
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Gli interventi di sostituzione delle apparecchiature rientrano nella Manutenzione Ordinaria e dismissione delle attività, pertanto non sono previsti costi aggiuntivi per la loro attuazione.
Modalità di finanziamento	Risorse interne all'Amministrazione
Altri benefici attesi	Consolidamento della riduzione dei consumi energetici per il 2013

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Sviluppo della rete di piste ciclabili e del sistema di <i>bike sharing</i> e installazione di rastrelliere
Obiettivo	Promozione della mobilità sostenibile per ridurre le emissioni attraverso l'uso della bicicletta per gli spostamenti in città e miglioramento della viabilità urbana e della qualità ambientale delle principali arterie stradali della città
Descrizione dell'intervento	<p><u>Nuove piste ciclabili</u> Realizzazione di nuove piste ciclabili per un totale di circa 3 km in modo da chiudere buona parte degli anelli ancora aperti che non danno continuità ai tratti ciclabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - v.le del Risorgimento - v.le Alfieri (a completamento del tratto esistente) - v.le I. Nievo (a completamento del tratto esistente) - lungo le mura in zona Via Mastacchi - Via Firenze - Via Roma (a completamento del tratto esistente); il progetto via Boccaccio – v.le della Libertà prevede una pista monodirezionale da 0,25 km - v.le della Libertà - 0,25 km in via De Larderel (a completamento del tratto esistente): la pista rimarrà all'interno dell'attuale marciapiede attraverso modifica strutturale dello stesso - itinerario finanziato - v.le N. Sauro: è già stato realizzato il tratto di pista necessario a collegare la pista di v.le Boccaccio con quella di Via Cattaneo e v.le dei Pini; la pista in oggetto completa il collegamento tra queste piste e quella già realizzata sul v.le Italia. <p>La realizzazione di tali tratti darà una più marcata caratterizzazione al sistema a rete delle piste agevolando in modo determinante i fruitori della bicicletta.</p> <p><u>Rastrelliere</u>: saranno installate a corredo della rete di piste ciclabili in punti strategici della città (edifici pubblici, strade commerciali, scuole) in modo da permettere un facile uso della bici da parte dei cittadini ed al tempo stesso un suo sicuro ricovero per la sosta. Il progetto prevede, anziché le tradizionali rastrelliere, la posa in opera di appositi archetti che consentano di legare la bicicletta al telaio.</p> <p><u>Installazione semaforo a chiamata per i bus</u> in via Roma nell'ambito del progetto via Boccaccio – v.le della Libertà (lavori complementari) per evitare i tempi di attesa rispetto all'attuale semaforo a senso unico alternato in modo da eliminare code inutili ed incrementare la velocità commerciale del TPL.</p> <p><u>Sviluppo <i>bike sharing</i></u>: sono previste n. 2 nuove stazioni di <i>bike sharing</i> in v.le della Libertà e presso l'ospedale in v.le Alfieri.</p>

Tempi/stato avanzamento azione	<p>2015 – 2016</p> <p>Per le piste a chiusura di anelli esistenti sono stati predisposti i progetti definitivi.</p> <p>Per la pista di v.le N. Sauro è stato predisposto il progetto esecutivo (in attesa di conferma del finanziamento da parte del Ministero dell’Ambiente).</p> <p>Per i lavori previsti dal progetto via Boccaccio – v.le della Libertà, la conclusione è prevista entro il 2014.</p>												
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità												
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	Supponendo che la pista ciclabile sia utilizzata in sostituzione dell’impiego di auto, si stima una riduzione di circa 1.135 MWh/anno di energia per autotrazione.												
Stima riduzione CO ₂	Sulla base di quanto ipotizzato per la stima del risparmio energetico, si valuta una riduzione di emissioni di CO ₂ pari a circa 400 ton/anno. (da prevedere adeguate misure di monitoraggio)												
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Intervento</th> <th>Costo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>completamento pista ciclabile v.le Alfieri per m 400 ed €/m 300</td> <td>€ 120.000</td> </tr> <tr> <td>ripavimentazione tratto preesistente per m 120 ed €/m 150</td> <td>€ 18.000</td> </tr> <tr> <td>3 aree di sosta attrezzate (€/cd 3.300)</td> <td>€ 9.900</td> </tr> <tr> <td>imprevisti</td> <td>€ 2.100</td> </tr> <tr> <td>TOTALE</td> <td>€ 150.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Altri interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - v.le Risorgimento: € 280.000 da finanziare; - v.le Nievo – Via Mastacchi – via Firenze: € 175.500 da finanziare; - Via Roma (completamento): € 70.000 da finanziare; - v.le della Libertà: € 180.000 da finanziare; - Via de Larderel: € 80.000 da finanziare; - v.le N. Sauro: costo: € 175.000 di cui € 105.000 cofinanziati dal Ministero dell’ Ambiente <p>Installazione di 272 archetti ad un costo unitario di 90 € per un totale di 25.000 €, incluso eventuali imprevisti</p> <p>Completamento progetto Boccaccio – Libertà: € 223.273 (reimpiego ribassi d’asta del progetto)</p>	Intervento	Costo	completamento pista ciclabile v.le Alfieri per m 400 ed €/m 300	€ 120.000	ripavimentazione tratto preesistente per m 120 ed €/m 150	€ 18.000	3 aree di sosta attrezzate (€/cd 3.300)	€ 9.900	imprevisti	€ 2.100	TOTALE	€ 150.000
Intervento	Costo												
completamento pista ciclabile v.le Alfieri per m 400 ed €/m 300	€ 120.000												
ripavimentazione tratto preesistente per m 120 ed €/m 150	€ 18.000												
3 aree di sosta attrezzate (€/cd 3.300)	€ 9.900												
imprevisti	€ 2.100												
TOTALE	€ 150.000												
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune da stanziare												
Altre informazioni utili/allegati	Si veda la planimetria in Allegato A												

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Fluidificazione del traffico privato
Obiettivo	Migliorare la mobilità urbana con riduzione delle emissioni favorendo la fluidificazione del traffico
Descrizione dell'intervento	<p>Interventi infrastrutturali nel Quartiere San Jacopo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - smantellamento di due impianti semaforici e realizzazione di 2 rotatorie in piazza Micheli e piazza Pamiglione - risagomatura del marciapiede per la creazione di insenature da destinare a spazi di sosta, con segnaletica di corredo <p>Il progetto via Boccaccio – v.le della Libertà prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la realizzazione di n. 3 rotatorie sul v.le Italia (barriera Margherita, Via dei Pensieri e Via S. Jacopo) - impianti semaforici coordinati in v.le Carducci e v.le Nievo al fine di ridurre l'incidentalità, il rumore e l'emissione di inquinanti da traffico causate da soste prolungate. <p>Realizzazione di 3 rotatorie in sostituzione di semafori in P.za Matteotti, P.za Cisternone e incrocio via Ardenza - via Machiavelli.</p> <p>Completamento del progetto realizzato nel 2007 in p.za Mazzini con la realizzazione di nuove rotatorie in p.za G. Italia, p.za Micheli e p.za del Padiglione. Ciò comporterà una riduzione di percorsi e la rimozione di 3 impianti semaforici rendendo più fluido il traffico con abbattimento dell'inquinamento da rumore ed altri inquinanti da traffico.</p>
Tempi/stato avanzamento azione	<p>2014 – 2015</p> <p>Per i lavori previsti dal progetto via Boccaccio – v.le della Libertà, la conclusione è prevista entro il 2014\</p> <p>Per gli interventi in piazza Matteotti, piazza Cisternone e via Ardenza son stati predisposti i progetti definitivi</p>
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	<p>Interventi infrastrutturali nel Quartiere San Jacopo: € 145.000.</p> <p>Interventi infrastrutturali p.za Micheli e p.za Pamiglione: € 165.000.</p> <p>Viabilità v.le Italia – via Carducci – via Nievo: € 405.848,53 in attesa di finanziamento</p> <p>Impianto semaforico piazza Matteotti: € 85.000 da finanziare;</p> <p>Impianto piazza Cisternone: € 390.000 da finanziare;</p> <p>Impianto piazza Ardenza: € 87.000 da finanziare</p>
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune
Criticità	<p>Necessità di reperire finanziamenti per realizzare gli interventi</p> <p>Per il completamento dei lavori di p.za Mazzini, progetto avente copertura finanziaria e inserito nel Programma Triennale OO.PP., l'Amministrazione attende l'avvio del finanziamento dal MISE.</p>

B. Mobilità sostenibile																					
Progetto	Adozione di ZTL																				
Obiettivo	Riduzione della circolazione dei veicoli nei quartieri residenziali e delle congestioni nel trasporto attraverso l'adozione di zone a traffico limitato, con conseguente riduzione delle emissioni in atmosfera.																				
Descrizione dell'intervento	<p><u>Progetto <i>Modi</i></u> Il progetto prevede la parziale pedonalizzazione di p.za Grande e largo Duomo, consentendo il transito del trasporto pubblico e quello privato in sole due direzioni e lo spostamento del capolinea del TPL extraurbano in Via della Cinta Esterna.</p> <p><u>Nuova ZTL quartiere "la Venezia"</u> Il progetto prevede l'istituzione di una nuova ZTL di circa la metà della superficie del quartiere con aggiunta di zone pedonali rispetto all'attuale situazione</p>																				
Tempi/stato avanzamento azione	previsto termine dei lavori entro il 2014.																				
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità																				
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia																				
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME																				
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>m²</th> <th>Costo unitario (€/m²)</th> <th>Costo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pavimentazione in granito, demolizione dell'attuale marciapiede e cordonato</td> <td>9300</td> <td>150</td> <td>€ 1.395.000</td> </tr> <tr> <td>opere di arredo</td> <td></td> <td>a corpo</td> <td>€ 60.000</td> </tr> <tr> <td>illuminazione</td> <td></td> <td>a corpo</td> <td>€ 200.000</td> </tr> <tr> <td>Totale</td> <td></td> <td></td> <td>€ 1.655.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>L'impegno di spesa del Comune è di € 1.250.000 Interventi quartiere "La Venezia": € 448.990,58</p>		m ²	Costo unitario (€/m ²)	Costo	pavimentazione in granito, demolizione dell'attuale marciapiede e cordonato	9300	150	€ 1.395.000	opere di arredo		a corpo	€ 60.000	illuminazione		a corpo	€ 200.000	Totale			€ 1.655.000
	m ²	Costo unitario (€/m ²)	Costo																		
pavimentazione in granito, demolizione dell'attuale marciapiede e cordonato	9300	150	€ 1.395.000																		
opere di arredo		a corpo	€ 60.000																		
illuminazione		a corpo	€ 200.000																		
Totale			€ 1.655.000																		
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune																				
Criticità	Necessità di reperire finanziamenti per realizzare gli interventi																				
Altre informazioni utili/allegati	Si vedano le planimetrie in Allegati C e D																				

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	INFOLI 2 - sistema rilevamento traffico e gestione dei parcheggi
Obiettivo	Ottimizzazione del sistema di rilevamento traffico e gestione dei parcheggi con conseguente riduzione delle congestioni da traffico.
Descrizione dell'intervento	Prosecuzione del progetto INFOLI con nuove installazioni di stazioni di rilevamento del traffico e pannelli a messaggi variabili con lo scopo di fornire in tempo reale informazioni su parcheggi liberi e su necessità di deviazioni per incidenti, lavori, manifestazioni ecc..
Stato avanzamento azione	Il progetto definitivo è stato predisposto ed è prevista la conclusione dei lavori entro il 2014
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi	Costo complessivo: € 250.000
Modalità di finanziamento	€ 125.000 a carico della Regione Toscana € 125.000 a carico dell'Amministrazione Comunale

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Limitazione del traffico pesante in centro
Obiettivo	Riduzione dell'inquinamento acustico ed emissione sostanze inquinanti in centro città e riduzione delle congestioni da traffico pesante.
Descrizione dell'intervento	Per evitare il transito del traffico pesante sulla via Provinciale Pisana, dove sono presenti edifici residenziali, è prevista una deviazione verso Via degli Acquaioli mediante l'apertura di Via dei Fabbri. E' necessario predisporre un progetto complessivo costituito prevalentemente da segnaletica stradale che permetta di regolamentare il transito dei mezzi pesanti in centro città.
Stato avanzamento azione	E' stato predisposto il progetto definitivo
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi	costo presunto di € 50.000
Modalità di finanziamento	da finanziare

B. Mobilità sostenibile																																	
Progetto	Nuove linee di TPL ad integrazione del servizio esistente																																
Obiettivo	Potenziamento del servizio di TPL mediante aumento dell'offerta di corse e miglioramento degli standard qualitativi con conseguente riduzione dei km percorsi dagli autoveicoli ad uso privato																																
Descrizione dell'intervento	Istituzione di nuove linee/servizi: – collegamento quartieri La Scopaia e La Leccia, passando per quartiere Salviano, con zona Porta a Terra e stazione ferroviaria, introducendo nodi di scambio per le linee provenienti da altre zone della città – bus-navetta dal quartiere La Leccia alla nuova sede del distretto Socio Sanitario (Azienda USL 6) di Salviano – servizio bus navetta per il collegamento dei quartieri La Scopaia, La Leccia, La Rosa ed Ardenza Terra con il tratto di lungomare compreso tra La Rotonda di Ardenza e p.za L. Orlando (servizio previsto per almeno un mese tra luglio ed agosto per far fronte alla richiesta degli utenti diretti al mare)																																
Stato avanzamento azione	Sono stati predisposti i progetti definitivi																																
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità																																
Soggetti coinvolti	CTT Nord																																
Risparmio energia/	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia																																
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME																																
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	<table border="1"> <thead> <tr> <th><u>Tragitto nuove linee</u></th> <th>km</th> <th>Costo unitario</th> <th>Costo totale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>La Scopaia, La Leccia, Porta a Terra e stazione ferroviaria</td> <td>114.534</td> <td>€/km 3,3</td> <td>€ 377.962</td> </tr> <tr> <td>La Leccia, nuova sede distretto Sanitario Salviano</td> <td>15.151</td> <td>€/km 3,3</td> <td>€ 50.000</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th><u>Bus navetta estiva verso lungomare</u></th> <th>tragitto</th> <th>km</th> <th>corse/h</th> <th>ore/gg</th> <th>km/gg</th> <th>km/mese</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2"></td> <td>andata</td> <td>10,1</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>101,4</td> <td>3.144,3</td> </tr> <tr> <td>ritorno</td> <td>10,6</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>105,9</td> <td>3.284,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Il totale dei km percorsi in un mese è di 6.428,8; con un costo al km di € 3,3, il costo complessivo del servizio sarebbe di € 21.215</p>	<u>Tragitto nuove linee</u>	km	Costo unitario	Costo totale	La Scopaia, La Leccia, Porta a Terra e stazione ferroviaria	114.534	€/km 3,3	€ 377.962	La Leccia, nuova sede distretto Sanitario Salviano	15.151	€/km 3,3	€ 50.000	<u>Bus navetta estiva verso lungomare</u>	tragitto	km	corse/h	ore/gg	km/gg	km/mese		andata	10,1	1	10	101,4	3.144,3	ritorno	10,6	1	10	105,9	3.284,5
<u>Tragitto nuove linee</u>	km	Costo unitario	Costo totale																														
La Scopaia, La Leccia, Porta a Terra e stazione ferroviaria	114.534	€/km 3,3	€ 377.962																														
La Leccia, nuova sede distretto Sanitario Salviano	15.151	€/km 3,3	€ 50.000																														
<u>Bus navetta estiva verso lungomare</u>	tragitto	km	corse/h	ore/gg	km/gg	km/mese																											
	andata	10,1	1	10	101,4	3.144,3																											
	ritorno	10,6	1	10	105,9	3.284,5																											
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune																																
Criticità	Reperimento di risorse finanziarie per incentivare il TPL e per realizzare campagne informative verso gli utenti																																

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Tariffe agevolate per nuovi abbonati al TPL
Obiettivo	Promozione del servizio di TPL per rendere conveniente per l'utente l'utilizzo del mezzo pubblico rispetto al mezzo privato
Descrizione dell'intervento	Definizione di politiche tariffarie agevolate consistenti in abbonamenti agevolati oppure biglietti a prezzo ridotto comprendenti campagne promozionali da realizzazione almeno ogni anno in favore di chi effettua spostamenti con maggior impatto sulla qualità dell'aria (spostamenti mattutini casa-lavoro e casa-scuola) Per i lavoratori e gli studenti è previsto uno sconto ulteriore per una quota da definire.
Tempi	Promozione fatte in passato e da riproporre rendendole durature
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Soggetti coinvolti	CTT Nord
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	La quantificazione dei benefici passa dalla contabilizzazione dei km percorsi e dalla conoscenza della frequenza di utilizzo del servizio (da prevedere adeguate misure di monitoraggio)
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	I costi del servizio sono ridotti in quanto riguardano solo la consegna degli abbonamenti
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune
Criticità	Reperimento di risorse finanziarie per incentivare il TPL e per realizzare campagne informative verso gli utenti

B. Mobilità sostenibile									
Progetto	Progetto EcoTravel								
Obiettivo	Utilizzo di mezzi di trasporto a basse emissioni (elettrici/ibridi)								
Descrizione dell'intervento	<p>Sostituzione di un veicolo Fiat Panda a benzina immatricolato nel 1996 in uso agli Uffici dell'Amministrazione Comunale con un veicolo dotato di motore ibrido e batteria elettrica ricaricabile anche con corrente di rete (Toyota Prius Plug-In).</p> <p>Acquisto di motori fuoribordo elettrici marini:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 12 con spinta dell'elica equivalente a motore a scoppio 6 hp - 20 con spinta dell'elica equivalente a motore a scoppio 3 hp <p>I motori saranno oggetto di una convenzione di comodato d'uso con soggetti che utilizzano imbarcazioni destinate a scopi sportivi, ricreativi o culturali per la navigazione dei Fossi cittadini e nelle aree marine costiere limitrofe.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">n. 12 Torqeedo Cruise 2TL</td> <td style="width: 50%;">8 Cantine Nautiche</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 Area Marina Protetta "Secche della Meloria"</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 Canottieri Livornesi</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">n. 20 Torqeedo Travel 1003L</td> <td>20 ai Circoli nautici presenti nei fossi Medicei cittadini</td> </tr> </tbody> </table>	n. 12 Torqeedo Cruise 2TL	8 Cantine Nautiche		2 Area Marina Protetta "Secche della Meloria"		2 Canottieri Livornesi	n. 20 Torqeedo Travel 1003L	20 ai Circoli nautici presenti nei fossi Medicei cittadini
n. 12 Torqeedo Cruise 2TL	8 Cantine Nautiche								
	2 Area Marina Protetta "Secche della Meloria"								
	2 Canottieri Livornesi								
n. 20 Torqeedo Travel 1003L	20 ai Circoli nautici presenti nei fossi Medicei cittadini								
Tempi	Entro 2014 la Toyota Prius sarà nella disponibilità del Comune. Entro 2014 i motori elettrici marini saranno nella disponibilità dell'Ufficio Strategie Ambientali per essere successivamente consegnati in comodato								
Settore riferimento	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali								
Soggetti interessati	Soci dei circoli nautici proprietari di imbarcazioni da diporto								
Risparmio energia	La sostituzione con motori a più alta efficienza energetica e alimentazione a ridotto impatto ambientale genera dei benefici energetico-ambientali che dipendono dai km/miglia percorsi e quindi non sono prevedibili. La riduzione di consumi di carburante sarà contabilizzata negli aggiornamenti annuali dei bilanci energetici.								
Stima riduzione CO ₂	La riduzione di CO ₂ è da stimarsi con gli aggiornamenti annuali degli inventari delle emissioni, elaborati dai bilanci energetici annuali.								
Costi	Toyota Prius: € 40.278 Motori elettrici marini: € 123.732,7								
Modalità di finanziamento	Finanziamento Regione Toscana (bando D.D. 6339 del 29/12/2011)								

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Stazione di ricarica per veicoli elettrici
Obiettivo	Realizzazione di una stazione di ricarica in Piazza del Municipio a Livorno per i veicoli elettrici. L'intervento ha l'obiettivo di favorire la fruibilità del centro di Livorno e garantire almeno un punto di ricarica lungo la direttrice Firenze - Pontedera - Pisa - Livorno
Descrizione dell'intervento	Infrastruttura di ricarica pubblica per veicoli elettrici, integrata con la rete di distribuzione elettrica nazionale, dotata di apparecchiature standardizzate rispondenti alle norme tecniche internazionali. Il sistema è in grado di garantire l'interoperabilità con qualsiasi veicolo elettrico / ibrido avente le seguenti caratteristiche: 3 kW 16 A monofase per presa Scame e 25 kW 32 A trifase per presa Mennekes. Il punto di ricarica è dimensionato in modo da garantire l'utilizzo contemporaneo delle due prese alle quali si può accedere dopo l'identificazione con carta magnetica (tipo RFid card) di cui può dotarsi il cittadino presso qualsiasi trader.
Tempi/stato avanzamento azione	Realizzato nel 2014
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali; Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Soggetti coinvolti/interessati	Comune di Livorno, Enel Distribuzione SpA ed Enel Energia SpA
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Dati non disponibili
Modalità di finanziamento	Investimento privato di Enel
Altri benefici attesi	Sviluppo di una rete urbana che faccia da testa di ponte per lo sviluppo di una rete extraurbana nel sud-est della Toscana
Criticità	Inserimento del progetto e di eventuali nuove realizzazioni nello sviluppo del Piano della Mobilità Elettrica della città di Livorno

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	Attività produttive sostenibili
Obiettivo	Contenimento dei consumi energetici e degli impatti ambientali delle attività produttive attraverso impegni volontari delle aziende
Descrizione dell'intervento	<p>Il Comune di Livorno promuove sul territorio iniziative finalizzate al miglioramento delle performance ambientali delle attività produttive e l'attivazione di percorsi volontari con l'elaborazione di specifici piani di interventi da sviluppare nell'ambito di una <i>partnership</i> pubblico-privato (come sperimentato con il Progetto LACRe - <i>Local Alliance for Climate Responsibility</i>).</p> <p>Con questa finalità è stato avviato un progetto sperimentale per promuovere ed incentivare la sostenibilità ambientale e sociale del distretto industriale del Picchianti (da orientare a "distretto ecologico") partendo dalla realizzazione di un'analisi ambientale attraverso questionari sottoposti alle imprese ed ai cittadini presenti nell'area con lo scopo di individuare le possibili priorità di intervento. In una seconda fase sarà predisposto un programma di recupero e valorizzazione che disciplini il rapporto tra le imprese e le abitazioni e favorisca lo sviluppo dell'area con il re-insediamento produttivo delle aziende.</p> <p>In questo modo sarà possibile individuare i progetti attivati dalle imprese e definire quelli che possono essere inseriti nel PAES.</p>
Tempi	2014 - 2020
Settore riferimento	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali
Soggetti coinvolti	Associazioni di categoria
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi e risparmi economici	Da definire
Modalità di finanziamento	Il Comune può supportare le imprese nell'individuazione di finanziamenti ed incentivi per la realizzazione di interventi di efficienza energetica ed utilizzo delle fonti rinnovabili. Può promuovere accordi per definire specifici pacchetti per agevolare gli interventi comprendenti sia la parte tecnica (offerta di servizi e sistemi da parte di imprese locali) che la parte finanziaria per l'ottenimento di prestiti, possibilmente agevolati.
Altri benefici attesi	Migliorare la funzionalità e gli impatti sociali delle aree produttive
Criticità	Reperimento di risorse finanziarie per incentivare gli interventi presso le imprese e per realizzare campagne informative

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	Elettificazione delle banchine del porto di Livorno
Obiettivo	Miglioramento della qualità dell'aria con riduzione di particolato nell'atmosfera e delle emissioni di CO ₂ attraverso la realizzazione di un impianto per la fornitura di energia elettrica alle navi che scalano alle banchine del porto di Livorno
Descrizione dell'intervento	<p>Il progetto consentirà di mettere a disposizione delle navi da crociera a banchina presso la Calata Sgarallino energia elettrica, senza dovere utilizzare le macchine di bordo per i fabbisogni durante la fase di stazionamento in porto.</p> <p>L'elettificazione della Calata Sgarallino del porto di Livorno sarà fatta attraverso la realizzazione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - una cabina elettrica che modifica la tensione e la frequenza fornita dalla rete di distribuzione ENEL da 15 KV a 6/11 KV e da 50 Hz a 60 Hz per l'alimentazione dei servizi a bordo delle navi durante la sosta in porto; - un cavidotto di circa 350 m che trasporta l'energia elettrica dalla suddetta cabina fino al ciglio banchina, dove un apposito mezzo, in dotazione al sistema, solleva le spine installate sulla parte terminale dei cavi fino al ponte della nave dove sono montate le prese dell'impianto di bordo. <p>Su richiesta dell'Autorità Portuale, ENEL Distribuzione sta realizzando una cabina secondaria da 7 MW finalizzata alla elettificazione della banchina in media tensione (MT) per la fornitura di energia elettrica a navi traghetto sui 2 lati della banchina. Attualmente i 7 MW sono il massimo di potenza disponibile che ENEL distribuzione può fornire al porto di Livorno.</p> <p>In prospettiva futura è prevista l'elettificazione di altre 3 banchine con una potenza fornita da ogni singola banchina all'incirca uguale a quella della Calata Sgarallino.</p>
Tempi/stato avanzamento azione	Ultimazione elettificazione Calata Sgarallino: entro il 31/12/2014 Elettificazione di altre 3 banchine: 2015 – 2020
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Autorità Portuale di Livorno - Direzione Sicurezza e Ambiente Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Giovanni MOTTA Direttore Operativo: P.I. Fabio CECCARINI
Soggetti coinvolti/interessati	

Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	<p>In porto aumentano i consumi elettrici e si riducono i consumi di carburanti, che però non sono contabilizzati nel bilancio energetico comunale in quanto bunkeraggi ed esterni al territorio.</p> <p>Non è possibile fare una stima precisa della riduzione, in quanto la presenza delle navi allo scalo non è costante ma risente delle esigenze commerciali dell'armatore e del sistema portuale. Inoltre la quantità di energia richiesta da ogni singola nave varia al variare della potenza necessaria a far funzionare i servizi di bordo.</p> <p>Ad ogni modo le navi dotate di impianto di bordo idoneo a ricevere l'alimentazione di energia dalla rete elettrica portuale in questione non impiegano carburanti e non producono emissioni, inclusa CO₂.</p>
Stima riduzione CO ₂	L'aumento dei consumi elettrici a livello locale si traduce in un aumento delle emissioni di CO ₂ conteggiate nell'inventario comunale; a livello nazionale si ottiene una riduzione dei consumi di carburante e quindi delle emissioni di CO ₂ da essi generate.
Costi e risparmi economici	Costo complessivo: circa 3,7 milioni di euro
Modalità di finanziamento	Il progetto è cofinanziato da Ministero dell'Ambiente per il 60%, da Regione Toscana ed Autorità Portuale di Livorno per il 20% ciascuno.
Altri benefici attesi	
Criticità	Al momento la maggioranza delle navi in stazionamento nei porti non sono dotate di impianti a bordo idonei a ricevere l'alimentazione di energia dalla rete elettrica portuale. Pertanto, anche in presenza di sistemi " <i>Shore connection</i> " a banchina, le navi continuano ad alimentarsi con i propri generatori a combustione. Tuttavia, con l'obiettivo di ridurre le emissioni in atmosfera, si sta consolidando la tendenza internazionale a promuovere sia l'elettificazione delle banchine che l'adeguamento degli impianti a bordo nave per effettuare la connessione tra le due reti.

D. Energia da fonti rinnovabili																																																
Progetto	Installazione di impianti solari fotovoltaici su edifici comunali																																															
Obiettivo	Soddisfare il fabbisogno di energia elettrica attraverso l'impiego dell'energia solare																																															
Descrizione dell'intervento	Realizzazione di studi di fattibilità finalizzati all'installazione di impianti fotovoltaici su edifici di proprietà comunale, a servizio degli stessi edifici.																																															
Tempi	2014 – 2016																																															
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali																																															
Soggetti coinvolti	EALP																																															
Produzione energia rinnovabile	483 MWh/anno																																															
Stima riduzione CO ₂	232 ton/anno																																															
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi / Risparmi economici	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Struttura</th> <th>Potenza - kW</th> <th>Energia prevista - kWh/anno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carducci</td> <td>50</td> <td>66.000</td> </tr> <tr> <td>Scuola Pazzini</td> <td>25</td> <td>30.300</td> </tr> <tr> <td>Scuola Michelangelo</td> <td>30</td> <td>39.600</td> </tr> <tr> <td>Scuola Bartolena e Satellite</td> <td>30</td> <td>39.600</td> </tr> <tr> <td>Scuole Fermi</td> <td>40</td> <td>52.500</td> </tr> <tr> <td>Scuole Marconi</td> <td>18</td> <td>21.900</td> </tr> <tr> <td>Scuole Mazzini</td> <td>30</td> <td>39.600</td> </tr> <tr> <td>Scuole Tesei</td> <td>30</td> <td>39.600</td> </tr> <tr> <td>Scuole XI Maggio</td> <td>34</td> <td>44.700</td> </tr> <tr> <td>Scuole Cattaneo</td> <td>15</td> <td>19.800</td> </tr> <tr> <td>Scuole Natali</td> <td>20</td> <td>26.200</td> </tr> <tr> <td>Scuole Brin</td> <td>12</td> <td>15.800</td> </tr> <tr> <td>RSA Villa Serena</td> <td>36</td> <td>47.000</td> </tr> <tr> <td>Totale</td> <td>370</td> <td>482.600</td> </tr> </tbody> </table>			Struttura	Potenza - kW	Energia prevista - kWh/anno	Carducci	50	66.000	Scuola Pazzini	25	30.300	Scuola Michelangelo	30	39.600	Scuola Bartolena e Satellite	30	39.600	Scuole Fermi	40	52.500	Scuole Marconi	18	21.900	Scuole Mazzini	30	39.600	Scuole Tesei	30	39.600	Scuole XI Maggio	34	44.700	Scuole Cattaneo	15	19.800	Scuole Natali	20	26.200	Scuole Brin	12	15.800	RSA Villa Serena	36	47.000	Totale	370	482.600
	Struttura	Potenza - kW	Energia prevista - kWh/anno																																													
	Carducci	50	66.000																																													
	Scuola Pazzini	25	30.300																																													
	Scuola Michelangelo	30	39.600																																													
	Scuola Bartolena e Satellite	30	39.600																																													
	Scuole Fermi	40	52.500																																													
	Scuole Marconi	18	21.900																																													
	Scuole Mazzini	30	39.600																																													
	Scuole Tesei	30	39.600																																													
	Scuole XI Maggio	34	44.700																																													
	Scuole Cattaneo	15	19.800																																													
	Scuole Natali	20	26.200																																													
	Scuole Brin	12	15.800																																													
	RSA Villa Serena	36	47.000																																													
Totale	370	482.600																																														
Costo stimato di realizzazione degli interventi: € 666.000																																																
Risparmio economico stimato 48.260 €/anno																																																
Modalità di finanziamento	ESCo attraverso bando di gara (insieme ad efficientamento impianti) ed eventuali contributi a fondo perduto																																															
Criticità	Reperimento di risorse finanziarie per favorire gli interventi																																															

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	Rimozione e smaltimento di amianto dai tetti in sostituzione di coperture dotate di impianti fotovoltaici
Obiettivo	Rimozione e smaltimento dell'amianto dalle coperture di edifici presenti in città e fornitura di energia agli stessi edifici attraverso l'impiego dell'energia solare fotovoltaica.
Descrizione dell'intervento	L'Amministrazione mette a disposizione risorse finanziarie per incentivare la rimozione ed il completo smaltimento dell'amianto contenuto nelle coperture di edifici dislocati sul territorio comunale e favorire l'installazione di impianti fotovoltaici in sostituzione delle coperture rimosse. L'allocazione delle risorse avverrà mediante bando pubblico a seguito del quale sarà stilata una graduatoria. Si stima che possano essere rimossi circa 15.000 m ² di amianto, che potrebbero tradursi in circa 2 MW di fotovoltaico distribuito sugli edifici beneficiari dell'intervento.
Tempi/stato avanzamento azione	2015 – 2017
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno – U.O. Strategie Ambientali
Soggetti coinvolti/ interessati	Soggetti privati e pubblici proprietari di immobili dotati di coperture in amianto
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	Produzione di energia elettrica per un totale di 2.500 MWh/anno da fotovoltaico
Stima riduzione CO ₂	1.202 ton/anno
Costi e risparmi economici	€ 300.000 per la rimozione e lo smaltimento dell'amianto
Modalità di finanziamento	Risorse dell'Amministrazione Comunale da distribuire ai soggetti interessati sottoforma di incentivi, a seguito di una graduatoria per la rimozione dell'amianto. Finanziamenti dei soggetti privati per l'installazione del fotovoltaico

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	Installazione di sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili nell'edilizia residenziale pubblica gestita da CASALP
Obiettivo	Soddisfare il fabbisogno di energia delle abitazioni attraverso l'impiego dell'energia solare.
Descrizione dell'intervento	Nuova costruzione di edifici residenziali nel comune di Livorno previsti dal programma di edilizia residenziale pubblica (ERP) dall'amministrazione comunale e da CASALP, in 2 fasi: <ol style="list-style-type: none"> 1. 32 alloggi via della Padula 2. 60 alloggi quartiere Shangay In queste realizzazioni saranno installati impianti per la produzione di energia da fonte solare, in particolare energia fotovoltaica per un totale di 6,4 kW di potenza per i 32 alloggi di Via della Padula e energia termica per un totale di 48 m ² e 56 m ² rispettivamente per gli alloggi di Via della Padula e quartiere Shangay.
Tempi/stato avanzamento azione	<ol style="list-style-type: none"> 1. fine lavori prevista a settembre 2014 2. fine lavori prevista ad ottobre 2015
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	CASALP - Casa Livorno e Provincia SpA Resp. Unico Procedimento Arch. Matteo De Luca Direttore Lavori – Arch. Massimo Colombo
Soggetti coinvolti/interessati	Comune di Livorno - U.O. Patrimonio e Demanio; U.O. Strategie Ambientali; U.O. Impianti e Manutenzioni CASALP – soggetto attuatore / gestore
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	<ol style="list-style-type: none"> 1. Produzione di energia elettrica per un totale di 8 MWh/anno da fotovoltaico 2. Produzione di energia termica per un totale di 94 MWht/anno da solare termico
Stima riduzione CO ₂	<ol style="list-style-type: none"> 1. Da fotovoltaico si evitano 4 ton CO₂/anno 2. Da solare termico si evitano 19 ton CO₂/anno
Costi e risparmi economici	Costi non quantificabili in quanto compresi nelle opere complessive di realizzazione dei nuovi fabbricati
Modalità di finanziamento	Risorse pubbliche: <ol style="list-style-type: none"> 1. Fondi Regione Toscana Misura B 2. Fondi Regione Toscana L.560/93 + Fondi Ministeriali CDQ II

E. Uso razionale delle risorse			
Progetto	Raccolta rifiuti Porta a Porta		
Obiettivo	Incremento della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti e del riutilizzo dei materiali provenienti da tale raccolta		
Descrizione dell'intervento	Introduzione del sistema di raccolta dei rifiuti in modalità Porta a Porta in sostituzione del sistema di raccolta con cassonetti stradali.		
Tempi/stato avanzamento azione	Il cronoprogramma prevede l'avvio della raccolta porta a porta in diverse zone della città secondo il calendario di seguito dettagliato		
	Attività	Tempistica	Utenti raggiunti
	Venezia (già avviata)	Dicembre 2013	2.300
	Completamento Via Firenze - Via Enriques, Via Provinciale Pisana, Zona Porta a Terra - Padula	Entro 30 Aprile 2014	3.100
	Zona Salviano - Via Cimarosa	Luglio – Settembre 2014	1.000
	Zona Coteto	Entro 31 Ottobre 2014	5.100
	Zona Colline	Entro Dicembre 2014	5.550
	Zona Magrignano - Via Costanza	Entro Febbraio 2015	5.450
	Nella redazione del DUP i progetti approvati nell'anno 2014 e precedenti possono essere attuati con tempistiche posticipate rispetto a quelle previste.		
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno – U.O. Strategie Ambientali		
Soggetti coinvolti/ interessati	AAMPS Utenze domestiche e non domestiche delle zone sopra indicate		
Risparmio energia	Non si ha un risparmio di energia diretto, ma indirettamente dalla ottimizzazione del ciclo dei rifiuti e dal riuso del materiale recuperato sarà possibile conseguire una riduzione dei consumi		
Stima riduzione CO ₂	Riduzione indiretta delle emissioni ⁰		
Costi e risparmi economici	In fase di definizione		
Modalità di finanziamento	<ul style="list-style-type: none"> • TARES (anno 2013), TARI (anno 2014), • misure di compensazione di cui alla prescrizione n. 24 del D.M. VIA n. 1256/15.12.2004 finalizzate al miglioramento delle performance ambientali 		
Criticità	Necessità di realizzare campagne informative verso gli utenti		

E. Uso razionale delle risorse	
Progetto	Piattaforma di recupero/trattamento di rifiuti biodegradabili da parchi e giardini
Obiettivo	Ottimizzazione del trasporto per l'avvio a recupero dei rifiuti biodegradabili da parchi e giardini (sfalci e potature) con riduzione dei consumi e delle emissioni
Descrizione dell'intervento	Effettuazione presso lo stoccaggio di sfalci e potature situato presso l'impianto di discarica di "Vallin dell'Aquila" dell'operazione di triturazione degli sfalci e potature conferite da giardinieri, utenze non domestiche e recuperati presso i Centri di raccolta.
Tempi/stato avanzamento azione	E' in corso la conferenza di servizi autorizzativa. Realizzazione prevista: 2015
Settore riferimento	AAMPS SpA
Soggetti coinvolti	Soggetti autorizzati al recupero; Comune di Livorno – U.O. Strategie Ambientali
Risparmio energia/	Non si ha un risparmio di energia diretto, ma indirettamente dalla ottimizzazione del ciclo dei rifiuti e dal riuso del materiale recuperato sarà possibile conseguire una riduzione dei consumi
Stima riduzione CO ₂	5,3 t/anno, per riduzione numero viaggi per recupero sfalci e potature
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Costo realizzazione: € 90.000 (la progettazione è stata sviluppata internamente ad AAMPS). Non sono previsti ricavi. Risparmi economici: 100.000 €/anno per la riduzione dei costi di carico, trasporto ed avvio al recupero (i risparmi economici sono al netto dei trasferimenti del personale, che sarà impegnato nella internalizzazione nell'ambito dell'unità operativa Centri di raccolta e stoccaggi di AAMPS).
Modalità di finanziamento	Risorse interne all'Azienda
Altri benefici attesi	Ottimizzazione delle operazioni di stoccaggio e carico anche di altre frazioni biodegradabili presenti nello stoccaggio a Vallin dell'Aquila (rifiuti biodegradabili da cucine e mense). Possibilità di gestire emergenze anche per altre frazioni di rifiuti raccolti in forma differenziata e stoccati presso altri soggetti.

E. Uso razionale delle risorse	
Progetto	Acquisti di energia elettrica prodotta da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER)
Obiettivo	Contratti pubblici di fornitura di energia elettrica prodotta, totalmente o parzialmente, da Fonti Energetiche Rinnovabili.
Descrizione dell'intervento	<p>Al momento della stipula del contratto con l'attuale fornitore di energia elettrica delle utenze pubbliche è stata fatta un'indagine per l'eventuale fornitura di energia elettrica da FER. Tale ipotesi è stata esclusa a causa dei costi insostenibili per l'Amministrazione da un punto di vista economico. Tuttavia, vista l'evoluzione del mercato negli ultimi anni, per le future gare di affidamento della fornitura di energia elettrica, l'Amministrazione Comunale si può impegnare a definire delle forme di valutazione tali da rendere più sostenibile l'iniziativa.</p> <p>Per i nuovi contratti di affidamento della gestione e manutenzione della pubblica illuminazione, potranno essere riconosciute come premianti le proposte che includano contratti di fornitura di energia elettrica garantita da FER. Fermo restando la sostenibilità economica</p>
Tempi/stato avanzamento azione	2015-2016
Settore riferimento	Comune di Livorno – U.O. Contratti
Risparmio energia/	La scelta non incide sui consumi di energia, ma sulla fonte energetica con cui viene prodotta e quindi direttamente sulle emissioni.
Stima riduzione CO ₂	Da valutare sulla base dei consumi attraverso gli IME degli anni successivi.
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Da valutare in sede di affidamento di gara.
Modalità di finanziamento	Risorse dell'Amministrazione fermo restando la sostenibilità economica

F. Educazione ambientale ed informazione ai cittadini	
Progetto	Iniziative di sensibilizzare ed informazione dei dipendenti pubblici e dei cittadini
Obiettivo	Informare sulle criticità ambientali del territorio e stimolare una corretta e consapevole scelta “ambientale” da parte dei singoli in modo da avere significative riduzioni delle emissioni
Descrizione dell'intervento	<p>Organizzazione di un corso di formazione sul <i>Green Public Procurement</i> (GPP – acquisti verdi) rivolto ai dipendenti comunali ed al personale della Aziende partecipate con lo scopo di offrire un aggiornamento ed un supporto metodologico per inserire in bandi, capitolati e gare i principi ed i criteri ambientali in conformità con la normativa vigente in materia.</p> <p>Campagne di informazione sulla qualità dell'aria da realizzare periodicamente in occasione della stesura del rapporto annuale di qualità dell'aria da parte di ARPAT allo scopo di divulgarne i dati. Contemporaneamente saranno programmate iniziative di sensibilizzazione della cittadinanza sul tema della qualità dell'aria e della sostenibilità ambientale.</p>
Tempi	2014 - 2020
Settore riferimento	Comune di Livorno – U.O. Strategie Ambientali
Soggetti coinvolti/interessati	
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi e Risparmi economici	Formazione su <i>Green Public Procurement</i> : le spese da sostenere per docenza e materiale informativo sono stimate in circa € 1.200 Per le campagne di informazione sulla qualità dell'aria i costi sono da quantificare
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune
Criticità	Necessario il pieno coinvolgimento dei dipendenti che dovranno partecipare attivamente all'iniziativa. Necessità di reperire finanziamenti e contributi per la realizzazione delle attività e delle campagne informative.

F. Educazione ambientale ed informazione ai cittadini	
Progetto	Educazione ambientale per le scuole
Obiettivo	Promuovere il rispetto dell'ambiente, il consumo sostenibile, il risparmio energetico, l'uso delle fonti rinnovabili, la raccolta differenziata, sensibilizzando gli studenti, le famiglie e i docenti delle scuole
Descrizione dell'intervento	Attività di educazione ed informazione rivolte alle scuole primarie e secondarie di primo grado e alle famiglie sulle tematiche del risparmio energetico e dello sviluppo delle energie rinnovabili. Realizzazione di opuscoli informativi, video sui buoni comportamenti energetici, animazioni di strada, lezioni in classe, laboratori sul funzionamento di sistemi a fonti rinnovabili, audit energetici a casa ed a scuola, gioco simulazione.
Tempi	2014 - 2020
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno - U.O. Attività Educative; U.O. Strategie Ambientali / CRED
Soggetti coinvolti/ interessati	EALP
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei futuri bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi e risparmi economici	7.500 €/anno
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune
Altri benefici attesi	
Criticità	E' necessario il pieno coinvolgimento del corpo docenti che dovranno partecipare attivamente all'iniziativa. Necessità di reperire finanziamenti e contributi per la realizzazione delle attività

F. Educazione ambientale ed informazione ai cittadini	
Progetto	Acquisti verdi di prodotti durevoli in plastica riciclata
Obiettivo	Incremento della raccolta differenziata dei rifiuti nelle scuole cittadine
Descrizione dell'intervento	Il progetto prevede l'acquisto di n. 650 contenitori per rifiuti da utilizzare per la raccolta differenziata del multimateriale (plastica, vetro, alluminio, tetrapak) e della carta da destinare alle scuole cittadine che hanno partecipato al progetto educativo triennale "Differenziamoci" (anni scolastici 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014). L'intervento è finalizzato ad avviare un sistema di "buone pratiche" di gestione dei rifiuti del quale gli stessi ragazzi possano essere messaggeri nei confronti delle famiglie.
Tempi/stato avanzamento azione	Estate 2014: esperimento gara per acquisto contenitori Ottobre 2014: consegna contenitori alle scuole
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali
Soggetti coinvolti/ interessati	Scuole cittadine che hanno aderito al progetto "Differenziamoci"
Risparmio energia	Non si ha un risparmio di energia diretto, ma indirettamente dal riuso del materiale recuperato sarà possibile conseguire una riduzione dei consumi
Stima riduzione CO ₂	Riduzione indiretta delle emissioni
Costi e risparmi economici	€ 5.774,26
Modalità di finanziamento	50% finanziamento Regione Toscana (bando acquisti verdi 2012 di cui alla D.G.R. n. 561 del 25/6/2012 e D.D. n. 3191 del 10/7/2012). 50% cofinanziamento comunale

PROGETTI DA REALIZZARE ENTRO IL 2020

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	Sostenibilità dello sviluppo urbanistico della città di Livorno
Obiettivo	Migliorare l'assetto urbanistico della città per favorire il benessere abitativo e lo sviluppo socio-economico nell'ottica della sostenibilità ambientale e della riduzione dei consumi di energia.
Descrizione dell'intervento	<p>Le emissioni al 2020 dipendono dalle nuove edificazioni che potranno essere realizzate nei prossimi anni, fino al 2020. Queste dipendono dalle previsioni urbanistiche della città contenute nei Piani Particolareggiati (PP), considerati come strumenti di attuazione del Regolamento Urbanistico e variante allo stesso.</p> <p><u>Porta a Mare</u>: il PP approvato con Delibera C.C. n. 169 del 14/10/2003 ha introdotto nell'area dell'ex Cantiere Orlando nuove funzioni, residenziale, turistico-ricettivo e commercio legato alla nautica; la nuova SLP (Superficie Lorda di Pavimento) prevista per l'area è pari a 70.630 mq così suddivisi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - residenziale: 14.678 mq - commercio / terziario: 34.051 mq - turistico-ricettivo: 21.901 mq <p><u>Nuovo Centro</u>: il PP approvato con Delibera C.C. n. 78 del 15/05/2008 ha lo scopo di concentrare nell'area situata fra i quartieri Salviano, Scopaia e La Rosa nuove funzioni legate al residenziale, al commercio e al terziario; la nuova SLP prevista per l'area è pari a 193.711 mq così suddivisi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - residenziale: 57.340 mq - commercio: 41.000 mq - direzionale: 29.500 mq e produttivo: 32.212 mq - centri di ricerca: 33.659 mq <p><u>Porta a Terra 2</u>: il PP adottato con Delibera C.C. n. 129 del 6/11/2013 si propone di portare a compimento l'area della Porta a Terra (attuata finora al 70%), ritenuta strategica dall'Amministrazione Comunale; la nuova SLP prevista per l'area è pari a 34.493 mq così suddivisi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - commercio/ terziario: 12.147 mq - terziario ricettivo: 22.346 mq <p><u>Abitare sociale "Coteto"</u>: la variante approvata con Delibera C.C. n. 18 del 14/02/2013 si propone di recuperare la SLP delle aree di concentrazione per servizi in zona Coteto per destinare 29.650 mq di SLP alla realizzazione di edilizia residenziale pubblica.</p> <p>Complessivamente le superfici lorde realizzabili sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - residenziale: 101.668 mq - commercio / terziario: 87.198 mq - direzionale: 29.500 mq - produttivo: 32.212 mq - centri di ricerca: 33.659 mq - turistico-ricettivo: 44.247 mq <p>Le stime svolte sui futuri consumi di energia sono basate sull'ipotesi che il totale della SLP prevista dai Piani Particolareggiati venga</p>

	<p>costruito, in modo da valutare il caso peggiorativo di aumento delle volumetrie riscaldate, fare una proiezione dell'aumento dei fabbisogni energetici e del conseguente incremento delle emissioni di CO₂.</p> <p>Si ipotizza ulteriormente, considerato le nuove disposizioni previste dal Regolamento Edilizio, che le nuove volumetrie saranno realizzate in base ai criteri di sostenibilità in modo da avere edifici rientranti almeno in classe energetica A, attribuendo per semplicità valori di EP_i indipendentemente dal fattore di forma S/V degli edifici. Pertanto, per tutte le tipologie di destinazione d'uso si confrontano i valori riferiti alla classe energetica A, EP_i = 30 kWh/m²/anno, con quelli di una classe energetica G, EP_i > 160 kWh/m²/anno.</p> <p>Sulla base delle nuove costruzioni previste, si stima anche l'incremento di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili ai sensi della normativa vigente (D.Lgs. 28/2011), assumendo che il fabbisogno elettrico sia soddisfatto in parte da impianti fotovoltaici (potenza stimata 3,8 MW al 2020) e quello termico da pannelli solari e da gas naturale.</p>
Tempi	2014 – 2020
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Politiche del Territorio - Ufficio Pianificazione e Programmazione Urbanistica; U.O. Strategie Ambientali
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	<p>A seguito delle nuove realizzazioni si avrà un incremento dei consumi di energia termica di circa 17.903 MWh/anno (di cui 6.271 MWh si prevede possano essere soddisfatti attraverso fonti rinnovabili); tale incremento è contenuto in quanto i nuovi edifici saranno realizzati con criteri di sostenibilità consentendo, rispetto alle condizioni standard attuali, un risparmio di circa 77.400 MWh/anno.</p> <p>Si stima una produzione da fonti rinnovabili di energia di circa 4.786 MWh/anno elettrici e di 6.271 MWh/anno termici.</p>
Stima riduzione CO ₂	<p>A seguito delle nuove realizzazioni si avrà un incremento delle emissioni di 3.617 ton CO₂; tale incremento è contenuto in quanto i nuovi edifici saranno realizzati con criteri di sostenibilità. L'incremento di produzione di energia da rinnovabili eviterà emissioni di CO₂ per 2.336 ton per la parte elettrica e 1.267 ton per la parte termica.</p>
Costi e Risparmi economici	Costi non quantificabili in quanto compresi nelle opere complessive di realizzazione dei nuovi fabbricati
Modalità di finanziamento	
Criticità	L'approvazione dei Piani Particolareggiati non implica la realizzazione delle opere, ma indica la pianificazione urbanistica relativa alla città negli anni a venire.
Altre informazioni utili/allegati	Per la localizzazione degli interventi previsti si rimanda ai Piani Particolareggiati predisposti dal Comune. I piani particolareggiati saranno sottoposti a una rivisitazione partecipata

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	Riqualificazione di impianti centralizzati per riscaldamento e/o produzione acqua calda in edifici di edilizia residenziale pubblica
Obiettivo	Riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale
Descrizione dell'intervento	Sostituzione / integrazione dei generatori in impianti esistenti per il riscaldamento e/o la produzione di Acqua Calda Sanitaria in edifici di edilizia residenziale pubblica (ERP) e riqualificazione energetica degli edifici per un totale di circa 1.000 unità immobiliari (103.000 mq di superficie) realizzate negli anni '70 e '80.
Tempi	2015 – 2020
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	CASALP - Casa Livorno e Provincia SpA Arch. Matteo De Luca
Soggetti coinvolti/ interessati	Comune di Livorno - U.O. Patrimonio e Demanio; U.O. Strategie Ambientali; U.O. Impianti e Manutenzioni CASALP – soggetto attuatore / gestore
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	Se dalla classe G (con consumi di 18.240 MWh/anno di energia termica) attraverso interventi di riqualificazione energetica degli edifici si passasse alla classe D, si risparmierebbero 9.307 MWh/anno di energia termica.
Stima riduzione CO ₂	Con una riqualificazione energetica che permette di raggiungere un EPI medio di 90 kWh/m ² /anno, si stima una riduzione di emissioni di CO ₂ pari a 1.880 ton/anno.
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Da definire in fase di progettazione
Modalità di finanziamento	Da definire. Possibile ricorso ad ESCo ed incentivi (conto energia termico o detrazioni fiscali) e recupero su spese condominiali
Altri benefici attesi	Miglioramento del comfort abitativo
Criticità	Necessità di reperire finanziamenti e contributi per la realizzazione degli interventi

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Realizzazione di nuove Zone “30” ed “isole ambientali”
Obiettivo	Riduzione della velocità delle auto a 30 km/h su strade ad alta densità di traffico con conseguente riduzione dell’inquinamento acustico e delle emissioni di inquinanti in centro città.
Descrizione dell’intervento	Le “isole ambientali” (intese come rete stradale secondaria interclusa dalla viabilità principale ove le strade all’interno di detta rete non debbano avere funzione di attraversamento ed essere dedicate principalmente alla sosta e alla mobilità pedonale e ciclistica) costituiscono una alternativa alle zone pedonali e rappresentano un compromesso tra domanda di sosta e riqualificazione ambientale. Per le nuove Zone “30”, oltre all’installazione della segnaletica dovranno essere effettuati interventi strutturali di minima entità utili per un comportamento attento nei riguardi dell’utenza debole.
Tempi	2014 – 2020
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi	Da quantificare
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Riqualificazione Via Grande
Obiettivo	Favorire la mobilità sostenibile e migliorare la qualità ambientale del centro città
Descrizione dell’intervento	Riqualificazione della via Grande in sintonia con la riqualificazione effettuata della piazza Grande. Il progetto dovrebbe prevedere piste ciclabili, corsie preferenziali per il TPL, aree a servizio delle attività commerciali ed una riduzione del traffico di attraversamento
Tempi	2014 – 2020. Predisposto uno studio di fattibilità
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi	Costo stimato: € 336.000
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Costituzione di un sistema di <i>car-sharing</i>
Obiettivo	Riduzione delle emissioni da traffico veicolare tramite l'uso del <i>car-sharing</i>
Descrizione dell'intervento	Realizzazione di un sistema di <i>car-sharing</i> per favorire l'utilizzo di auto "condivise" tra più utenti. Il successo di tale sistema dovrebbe portare ad una riduzione della seconda o della terza auto nelle famiglie, diminuendo inoltre la domanda di sosta.
Tempi	2014 – 2020. Definita un'idea progettuale
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi	Iniziativa privata con incentivo pubblico stimato in circa € 100.000
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune per l'incentivo pubblico, totale o parziale, per l'avvio dell'iniziativa e l'individuazione del soggetto gestore tramite gara

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Pedi-bus e ciclo-bus
Obiettivo	Promuovere gli spostamenti a piedi e in bicicletta
Descrizione dell'intervento	Il progetto prevede un sistema di accompagnamento per i bambini delle scuole elementari a piedi e per quelli delle medie con bicicletta per raggiungere la scuola dalla propria abitazione. Lo scopo è di ridurre gli ingorghi e l'inquinamento presso i luoghi che dovrebbero essere maggiormente protetti dall'inquinamento da traffico.
Tempi	2014 – 2020. Definita un'idea progettuale
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Soggetti coinvolti	Scuole e famiglie
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi	Si stima un contributo pubblico per l'avvio del progetto di € 20.000
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune per l'incentivo pubblico, totale o parziale
Criticità	Necessità di effettuare campagne informative verso i potenziali utenti e reperire finanziamenti e contributi per realizzare tali campagne

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Ottimizzazione e miglioramento del servizio di TPL
Obiettivo	Sviluppo del servizio di TPL mediante aumento dell'offerta di corse e miglioramento degli standard qualitativi per favorire lo sviluppo del trasporto pubblico.
Descrizione dell'intervento	<p>Potenziamento delle linee di trasporto pubblico (anche in vista della gara unica regionale) a beneficio della collettività alla quale sarà offerta una valida alternativa al trasporto privato.</p> <p>Il progetto prevede l'incremento delle corsie preferenziali ed una maggiore copertura del servizio nel territorio comunale. Nello specifico si tratta di una riorganizzazione delle linee con i seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • incremento della frequenza dei bus sulle principali linee; • trasformazione di alcune linee deboli in linee di forza; • copertura di tutta la città da parte del servizio pubblico; • realizzazione e protezione di corsie preferenziali finalizzate all'incremento della velocità commerciale. <p>Lo scopo è di sviluppare l'utilizzo dei mezzi pubblici in modo da raddoppiare al 2020 il numero di passeggeri annui trasportati dai mezzi di trasporto pubblico per abitante rispetto al livello del 2012, da 67 a 135 (la media nazionale è di 209).</p>
Tempi/stato avanzamento azione	Progetto definitivo Previsto l'avvio della gara nel 2016
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità
Soggetti coinvolti	CTT Nord
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	La quantificazione dei benefici passa dalla contabilizzazione dei km percorsi e dalla conoscenza della frequenza di utilizzo del servizio (da prevedere adeguate misure di monitoraggio)
Costi e risparmi economici	Il Comune contribuisce al TPL per 3.600.000 €/anno. Ipotizzando di raddoppiare al 2020 i km/anno percorsi, incrementandoli quindi di 3.908.550 km e considerato che il costo medio standard al km del TPL è di 3,89 €, i costi aggiuntivi sono di 15.250.000 €/anno circa.
Modalità di finanziamento	Risorse comunali
Criticità	Reperimento di risorse finanziarie per incentivare il TPL e per realizzare campagne informative verso gli utenti

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Piano per l'ottimizzazione della logistica
Obiettivo	Ottimizzazione della distribuzione delle merci
Descrizione dell'intervento	Il progetto prevede un sistema di consegna merci capillare con mezzi elettrici o comunque a basso impatto e di ridotte dimensioni. La merce proveniente da fuori città dovrebbe essere stoccata in magazzini periferici possibilmente in prossimità della viabilità principale. Dovranno essere organizzate le aree di carico e scarico in modo da programmare l'operazione con sistemi di controllo elettronici e con ottimizzazione dei percorsi. Ciò consentirà l'eliminazione del traffico pesante dal centro e le doppie file di furgoni fermi nella distribuzione delle merci.
Tempi/stato avanzamento azione	2014 – 2020 Definita un'idea progettuale
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità - Dipartimento Politiche del Territorio - U.O. Strategie Ambientali; Ufficio Pianificazione e Programmazione Urbanistica
Soggetti coinvolti/interessati	
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi e risparmi economici	Iniziativa privata con contributo pubblico per l'avvio del progetto stimato in € 100.000
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune per l'incentivo pubblico, totale o parziale Individuazione del soggetto gestore
Criticità	Al fine di ottimizzare la logistica distributiva delle merci è necessario coinvolgere tutti i grossisti / distributori operanti in città. Necessità di reperire finanziamenti per promuovere ed incentivare l'attività

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Costituzione sistema di bici-cargo elettriche per consegna merci
Obiettivo	Ottimizzazione della consegna delle merci da parcheggi di scambio ed abitazioni attraverso bici elettriche
Descrizione dell'intervento	Il progetto prevede un sistema di consegna merci capillare con bici-cargo elettriche. Il sistema può essere utile per chi utilizza i parcheggi di scambio e fa acquisti nei negozi del centro. Per favorire il funzionamento del sistema, l'associazione dei commercianti dovrebbe accordarsi con una cooperativa di giovani che con le bici-cargo consegna ad una ora stabilita la merce presso l'auto del cliente. Essendo le distanze ridotte ed i parcheggi concentrati, il servizio risulterebbe rapido e comodo. Ciò consentirebbe di colmare il gap tra la grande distribuzione ed i commercianti del centro città.
Tempi	2014 – 2020. Definita un'idea progettuale
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori Pubblici - Ufficio Progettazione Tecnica, Sviluppo Urbano e Mobilità; U.O. Strategie Ambientali
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi e risparmi economici	Iniziativa privata con contributo pubblico per l'avvio del progetto stimato in € 50.000
Modalità di finanziamento	Risorse del Comune per l'incentivo pubblico, totale o parziale
Criticità	Necessità di reperire finanziamenti per incentivare l'attività

E. Uso razionale delle risorse	
Progetto	Utilizzo di automezzi a basse emissioni nella raccolta dei rifiuti
Obiettivo	Promozione di iniziative atte alla tutela ambientale e alla riduzione delle emissioni inquinanti
Descrizione dell'intervento	Fornitura di n° 7 veicoli ad alimentazione elettrica
Tempi	Attualmente sono in fase di preparazione gli elaborati per la gara d'appalto. Acquisizione prevista entro il 2015
Settore riferimento	AAMPS SpA; Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali
Risparmio energia	34 MWh / anno
Stima riduzione CO ₂	8,9 t/anno (si ipotizza una percorrenza chilometrica annua di circa 10.000 km/anno per ciascun veicolo)
Costi e risparmi economici	Costi: € 220.000 Risparmi economici: 7.200 €/anno
Modalità di finanziamento	Risorse interne aziendali

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	Ottimizzazione gestione e strutture del trasporto pubblico
Obiettivo	Ottimizzazione dei consumi di energia, miglioramento dell'efficienza dei mezzi di trasporto e dell'impianto fotovoltaico
Descrizione dell'intervento	<p><u>Trasferimento della sede operativa</u> di CTT Nord: da Via Mayer a Via P. Impastato con conseguente ottimizzazione degli spazi, riduzione del fabbisogno energetico degli uffici, ottimizzazione del rifornimento del metano con la messa in esercizio di 3 compressori ad alta portata evitando di trasferire 37 bus ogni giorno dalla sede ai fornitori esterni.</p> <p><u>Sostituzione di 22 autobus</u> Euro1 ed Euro2 senza filtro antiparticolato PM10 con altrettanti mezzi Euro6 destinati 20 al servizio urbano e 2 a quello extraurbano, con conseguente riduzione di CO₂.</p> <p><u>Riqualficazione impianto fotovoltaico a servizio della funicolare per Montenero</u>: l'impianto, installato nel 2000 della potenza di 36 kW, che produce 11.000 kWh/anno, necessita della sostituzione del parco batterie (400 V; 120 A) per un servizio in autonomia da ENEL di 3 ore. E' prevista l'installazione di un display informativo, indicante i valori dell'impianto (potenza, energia prodotta e CO₂ evitata).</p>
Tempi/stato avanzamento azione	<p>Trasferimento sede: fine anno 2015</p> <p>Sostituzione 22 bus: entro giugno 2015</p> <p>Riqualficazione impianto FV: da definire per assenza di fondi</p>
Settore riferimento	CTT Nord srl; Comune di Livorno - U.O. Edilizia Pubblica e Urbanizzazioni; U.O. Strategie Ambientali
Soggetti coinvolti	
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	<p><u>Nuova sede</u>: riduzione di 250.000 km/anno per evitare il rifornimento verso stazioni lontane dalla sede; ipotizzando un consumo di 7 km/l, si stima una riduzione di consumo di circa 35.700 l/anno di carburante, pari a circa 360 MWh/anno.</p> <p><u>Sostituzione bus</u>: risparmio di carburante per inserimento dei 22 bus stimato in 150.000 l/anno (ipotizzando 50.000 km/anno per vettura), pari a circa 1.500 MWh/anno di energia risparmiata.</p> <p><u>Impianto FV</u>: sostituendo i pannelli di vecchia concezione, del 2000, con pannelli più performanti che a parità di superficie rendono il doppio, si stima un aumento di produzione di 11.000 kWh/anno.</p>
Stima riduzione CO ₂	<p><u>Nuova sede</u>: riduzione di circa 96 ton/anno di CO₂</p> <p><u>Sostituzione bus</u>: riduzione di circa 404 ton/anno di CO₂</p> <p><u>Impianto FV</u>: riduzione di CO₂ pari a 5 ton/anno.</p>
Costi e risparmi economici	Non sono disponibili informazioni
Modalità di finanziamento	Per la sostituzione dei 22 bus si ha un cofinanziamento al 50% da parte della Regione Toscana
Criticità	Necessità di reperire finanziamenti per incentivare gli interventi

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	Promozione strutture turistiche sostenibili
Obiettivo	Contenimento dei consumi energetici e degli impatti ambientali delle strutture e delle attività turistiche
Descrizione dell'intervento	<p>I consumi di energia per le strutture turistiche sono dovuti essenzialmente al riscaldamento dell'acqua calda, alla climatizzazione ed agli usi di apparecchiature elettriche.</p> <p>2 strutture turistiche hanno aderito inizialmente al percorso del PAES finalizzato a raccogliere informazioni sulla struttura per definire quali azioni sono state adottate o è possibile adottare per migliorare la sostenibilità ambientale. Dalle informazioni raccolte risulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> – spesa annua per energia (metano + elettricità) di circa € 50.000 – interesse ad installare impianti a fonti rinnovabili, in particolare solare termico e fotovoltaico, considerato che sono disponibili superfici idonee – difficoltà nella realizzazione a causa di vincoli paesaggistici e reperimento di finanziamenti – interventi di risparmio energetico limitato all'uso delle lampadine a basso consumo – risparmio idrico attraverso l'impiego di riduttori di flusso – scarso utilizzo di prodotti verdi / riciclati – ricorso alla raccolta differenziata dei rifiuti – le strutture non hanno certificazioni ambientali <p>Conseguentemente gli interventi che possono essere adottati per migliorare gli impatti ambientali sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> – produzione di energia da fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaico e solare termico – miglioramento dell'efficienza energetica (su impianti di illuminazione e climatizzazione, isolamento della struttura, sostituzione serramenti, installazione valvole termostatiche) – acquisti verdi di beni e servizi, scelta di forniture a basso impatto <p>Possibili iniziative del Comune e supporto verso gli operatori del turismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – promozione per acquisizione marchi di qualità e certificazioni ambientali – promozione di accordi per la realizzazione di audit energetici e piani di interventi per la riduzione dei consumi e delle emissioni e definizione di pacchetti per agevolare gli interventi comprendenti sia la parte tecnica (offerta di servizi e sistemi da parte di imprese locali) che la parte finanziaria per l'ottenimento di prestiti, possibilmente agevolati – individuazione di finanziamenti ed incentivi per la realizzazione di interventi di efficienza energetica ed utilizzo di fonti rinnovabili – informazione e sensibilizzazione rivolte ai turisti per favorire comportamenti ambientalmente sostenibili

Tempi	2014 – 2020
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno - Staff Sicurezza Urbana e Organizzazione - Ufficio Turismo e Grandi Eventi;
Soggetti coinvolti/ interessati	Associazioni di categoria
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi e risparmi economici	Da definire, considerato che il costo di ogni singolo audit energetico- ambientale è quantificabile in 2.000 €/struttura
Modalità di finanziamento	Necessità di reperire finanziamenti ed incentivi per la realizzazione degli interventi.
Criticità	Collaborazione tra Comune, imprese e associazioni per la definizione di iniziative e relative modalità operative.

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	Sostenibilità attività portuali attraverso lo sviluppo dei progetti "GREENCRANES"
Obiettivo	Miglioramento delle <i>performance</i> ambientali delle attività eseguite in area portuale, con riduzione delle emissioni di gas serra e contenimento dei consumi energetici
Descrizione dell'intervento	<p>Il progetto "GREENCRANES", cofinanziato dal programma europeo TEN-T, sviluppato sotto forma di azione pilota e sperimentale, ha l'obiettivo di testare nuove tecnologie e combustibili alternativi nei terminal container esistenti in ambito portuale contribuendo a ridurre i consumi di energia e mitigare l'inquinamento generato dalle emissioni.</p> <p>Il progetto pilota mira alla realizzazione e sperimentazione di veicoli prototipi <i>Dual-Fuel</i>: gru mobile per la movimentazione container alimentata sia da carburante diesel che da GNL in grado di abbattere sia i costi di esercizio che dare un risparmio in termini ambientali.</p> <p>Il progetto prende avvio dalla possibilità di poter disporre del GNL del terminal OLT per l'utilizzo a terra nell'ambito del piano di riconversione dei mezzi portuali.</p>
Tempi/stato avanzamento azione	La conclusione del progetto è prevista nel 2014
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Autorità Portuale di Livorno
Soggetti coinvolti/interessati	
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati negli IME
Costi	€ 140.000
Modalità di finanziamento	Cofinanziamento da programma europeo
Altre informazioni utili/allegati	www.greencranes.eu

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	Piattaforma per l'uso della biomassa proveniente dalla gestione dei boschi di proprietà pubblica
Obiettivo	Creazione di un polo logistico - produttivo per la gestione integrata delle attività forestali di taglio, distribuzione dei prodotti, produzione di energia da biomassa e manutenzione dei boschi pubblici che rientrano nel Parco delle Colline Livornesi.
Descrizione dell'intervento	<p>Realizzazione di una piattaforma che consenta di effettuare i tagli programmati dei boschi, la distribuzione all'ingrosso, la vendita al dettaglio tramite punti vendita e consegna a domicilio di: legna da ardere, cippato, pellet e bricchetti.</p> <p>Utilizzo degli sfalci e delle ramaglie provenienti dal taglio e dalle manutenzioni dei boschi, rii, botri e torrenti per la produzione di energia elettrica e termica.</p> <p>Realizzazione di un impianto di cogenerazione per la combustione di biomasse costituito da un sistema di accumulo del combustibile, una caldaia con camino e filtri, un evaporatore, un turbogeneratore ORC, uno scambiatore per il teleriscaldamento ed una torre evaporativa. La potenza termica nominale prevista è pari a 1.000 kWt mentre quella elettrica è prevista di 200 kWe con la possibilità di avviare a teleriscaldamento una potenza termica oraria di 200 kWt.</p>
Tempi	2020. Predisposto uno studio di fattibilità
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali
Soggetti coinvolti/ interessati	Consorzi, Cooperative agricole e privati; Regione Toscana; Provincia di Livorno; Comune di Livorno
Produzione energia rinnovabile	Considerando 8.000 ore di funzionamento annuo avremmo la possibilità di produrre 8.000 kWh/anno e 1.600 kWh/anno.
Stima riduzione CO ₂	Supponendo di sfruttare solo l'energia elettrica prodotta, si stima che si possano evitare le emissioni di 769 ton/anno di CO ₂ .
Costi e risparmi economici	Costo stimato di € 2.400.000 La struttura dei ricavi varia in funzione dei tempi di messa in esercizio ed allacciamento
Modalità di finanziamento	Possibilità di ricorrere al <i>project financing</i> e a partenariato pubblico-privato
Altri benefici attesi	Sviluppo di una filiera locale con opportunità di creare alcuni posti di lavoro (costituzione di una cooperativa ad hoc)
Criticità	Definizione degli accordi tra enti pubblici e società promotrici e necessità di reperire finanziamenti ed incentivi
Altre informazioni	Studio di fattibilità

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	Sviluppo di una centrale eolica
Obiettivo	Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in parziale autoconsumo per gli operatori del porto
Descrizione dell'intervento	<p>Ipotesi progettuale relativa alla realizzazione di una centrale eolica con più torri sul braccio a mare, ad oggi previsto dal PRP del porto di Livorno (Darsena Europa). Dovrà essere verificata la fattibilità in termini di sostenibilità tecnica, infrastrutturale, ambientale oltre che economica.</p> <p>Sulla base dei valori di velocità media annua del vento registrati presso la Darsena Toscana è possibile fare una valutazione della produzione attesa e degli aspetti economici di una centrale eolica da 9,9 MW composta da 3 aerogeneratori da 3,3 MW ciascuno, con altezza della torre di 100 metri e diametro delle pale di 105 metri.</p> <p>La distanza tra una turbina e l'altra, in via del tutto preliminare, può essere assunta pari a 4 volte il diametro delle pale, quindi circa 400 metri; questo vuol dire che 3 turbine insistono su una lunghezza della diga di 800 – 1.000 m.</p> <p>La stabilità geotecnica di una macchina come quella ipotizzata non presenta particolari criticità, tuttavia dovrà essere sviluppato uno specifico studio per definire la fattibilità preliminare dell'intervento.</p> <p>L'Autorità Portuale di Livorno ha sviluppato il progetto "vento e porti" finalizzato a prevedere il vento atteso in base ai dati rilevati da 5 stazioni anemometriche in tempo reale a medio (24-12 ore) e breve termine (circa un'ora) ed evitare situazioni di rischio per l'integrità di chi lavora e delle strutture, la stabilità dei mezzi e delle imbarcazioni in fase di attracco. Tali dati possono essere efficacemente utilizzati per valutare la produzione di energia elettrica da impianti eolici.</p>
Tempi	2020
Settore riferimento	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali
Soggetti coinvolti	EALP; Autorità Portuale di Livorno
Produzione energia rinnovabile	Produzione annua di energia elettrica di circa 21.100 MWh/anno
Stima riduzione CO ₂	10.147 ton/anno
Costi e ricavi	Il costo totale dell'investimento è stimabile in circa 12,7 milioni di €
Modalità di finanziamento	Finanziamento privato con possibilità di ricorrere al <i>project financing</i> e/o ad un partenariato pubblico - privato
Criticità	Verifica degli impatti ambientali e delle soluzioni finanziarie
Altre informazioni utili/allegati	EALP oltre ad aver svolto uno studio di fattibilità ha eseguito anche uno studio per valutare l'incidenza dei flussi migratori nonché della presenza di specie dell'avifauna nell'area del porto di Livorno

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	Installazione di un impianto di energia dalle onde
Obiettivo	Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili
Descrizione dell'intervento	<p>Proposta della società 40 South Energy di realizzare un impianto completamente immerso in mare da 2 MW per la produzione di energia elettrica dal moto ondoso, da posizionare lungo la costa livornese.</p> <p>Il convertitore di energia dalle onde è un dispositivo che si compone di due parti entrambe subacquee; il moto relativo tra loro è convertito direttamente in energia elettrica all'interno della macchina. È progettato per essere in grado di variare dinamicamente e automaticamente la profondità in risposta ai cambiamenti nelle condizioni del mare.</p> <p>Necessita di un'area esclusiva di 100 m per 200 m. Durante il funzionamento, il dispositivo rimane completamente immerso ad una profondità variabile tra i 2 ed i 35 m. Il sito è individuato in superficie attraverso una boa di segnalazione con visibilità diurna e notturna e da una serie di segnali indicati dalla Marina Militare.</p> <p>La macchina attraverso un cavo di collegamento in parte in mare e in parte a terra verrà allacciata alla rete di distribuzione locale.</p>
Tempi	2020
Settore riferimento	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali
Soggetti coinvolti	Proposta realizzativa della società 40 South Energy, produttrice della macchina
Produzione energia rinnovabile	Produzione annua di energia elettrica di 3.504 MWh
Stima riduzione CO ₂	1.685 ton/anno
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	Il costo totale dell'investimento è stimabile in circa 4 milioni di €
Modalità di finanziamento	Finanziamento privato ed incentivi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (certificati verdi)
Criticità	Verificare la possibile interferenza con aree protette o con la navigazione

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	Polo dell'Energia in località Vallin dell'Aquila
Obiettivo	Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, formazione ed informazione verso gli operatori specializzati e la cittadinanza
Descrizione dell'intervento	<p>Realizzazione di un polo dell'energia da fonti rinnovabili in località Vallin dell'Aquila.</p> <p>Studio di fattibilità finalizzato allo sviluppo di un polo energetico-ambientale costituito da impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili e da un centro dotato di laboratori artigianali e scientifici e da ambienti per l'informazione e formazione specialistica di settore.</p> <p>Allo stato attuale, l'idea progettuale prevede di dedicare una parte di terreno dell'area di discarica, in fase di post gestione, al fotovoltaico. In via preliminare, si ipotizza di installare almeno un impianto della potenza di 1 MW.</p>
Tempi	2020
Settore riferimento	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali
Produzione energia rinnovabile	Produzione annua di energia elettrica di 1.250 MWh/anno
Stima riduzione CO ₂	601 ton/anno
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	Il costo totale dell'investimento è stimabile in € 4.500.000, di cui € 1.500.000 per la realizzazione e messa in esercizio dell'impianto fotovoltaico
Modalità di finanziamento	Da definire individuando, anche, finanziamenti privati o ESCo più eventuali contributi a fondo perduto

Nella tabella seguente sono riportate le riduzioni di CO₂ conseguibili da ciascuna azione.

Interventi previsti dal PAES Livorno		Riduzione ton CO₂
A. Efficienza energetica nel settore civile	Riduzione consumi di energia per riscaldamento (prodotti petroliferi + metano) del 5% a seguito del miglioramento dell'efficienza dovuto ai controlli sugli impianti termici	7.438
	Metanizzazione impianti riscaldamento in edifici comunali	65
	Riqualficazione energetica impianti/edifici comunali (bando efficientamento energetico), in Edilizia Residenziale Popolare gestita da CASALP ed Azienda USL 6 (valvole termostatiche, sostituzione caldaie e infissi ecc.)	2.046
	Efficientamento della rete di illuminazione pubblica attraverso sistemi di regolazione (riduzione del 10% rispetto all'illuminazione tradizionale)	n.d.
	Modifiche ed integrazioni al Regolamento Edilizio al fine di favorire la riqualficazione e la certificazione energetica dell'edilizia privata	n.q.
	Impiego del metano in sostituzione del gasolio nel riscaldamento civile per il 10% dei consumi	70
	<i>Totale</i>	<i>9.620</i>
B. Mobilità sostenibile	Piste ciclabili e <i>bike-sharing</i>	400
	Fluidificazione del traffico privato (semafori coordinati e rotonde, sistema rilevamento traffico e gestione parcheggi) e riduzione velocità auto in alcune vie del centro (zone "30")	n.q.
	Sviluppo e miglioramento del trasporto pubblico ed interventi previsti sulla mobilità con maggior utilizzo dei mezzi pubblici e riduzione dei consumi del 5%: raddoppiare al 2020 il numero di passeggeri annui trasportati dai mezzi di trasporto pubblico per abitante rispetto al livello del 2012, da 67 a 135 (la media nazionale è di 209).	19.678
	Utilizzo mezzi a basso impatto ambientale nel TPL e nella raccolta dei rifiuti e stazione di ricarica veicoli elettrici	514
	Ottimizzazione della distribuzione delle merci	n.q.
	<i>Totale</i>	<i>20.592</i>

C. Sostenibilità del turismo e delle attività produttive	Strutture turistiche sostenibili	n.q.
	Attività produttive sostenibili – A parità di consumi al 2020, si avrà una crescita del peso del metano fino al 90% ed una riduzione dei prodotti petroliferi al 10%	532
	Miglioramento delle performance ambientali delle attività eseguite in area portuale: adozione del Sistema di Gestione Ambientale, riqualificazione del sistema di illuminazione con LED, elettrificazione delle banchine, Utilizzo del GNL	n.q.
	<i>Totale</i>	532
D. Energia da fonti rinnovabili	Fotovoltaico su strutture comunali (370 kW), su nuovi edifici residenziali CASALP e in nuovi edifici o ristrutturazioni, manutenzione FV funicolare, sostituzione tetti amianto (2 MW), nell'area di Vallin dell'Aquila (1 MW)	3.125
	Centrale eolica in area porto (3 aerogeneratori per 9,9 MW)	7.296
	Solare termico su nuovi edifici residenziali CASALP, in nuovi edifici e ristrutturazione ed in sostituzione del 10% dei boiler elettrici presenti in 18.162 abitazioni	1.914
	Utilizzo biomassa liquida al servizio delle piscine	4.489
	Produzione di energia da biomassa solida proveniente da gestione dei boschi di proprietà pubblica in una centrale da 200 kW	553
	Impiego di biocarburanti nei trasporti. La direttiva comunitaria (2003/30/CE) prevede al 2020 il 10 % di biocarburanti rispetto al consumo di carburanti fossili (biodiesel per gasolio e bioetanolo per benzina)	28.480
	Energia dalle onde da impianti per 2 MW	1.212
	<i>Totale</i>	46.615
E. Uso razionale delle risorse	Riduzione dei rifiuti ed incremento della raccolta differenziata con il servizio Porta a Porta e la piattaforma di recupero / trattamento rifiuti biodegradabili da sfalci e potature	n.q.
	Acquisti verdi della Pubblica Amministrazione	n.q.
	Installazione fontanelle acqua ad alta qualità	n.q.
F. Educazione ambientale e informazione	Iniziative di sensibilizzare ed informazione dei dipendenti pubblici e dei cittadini	n.q.
	Attività di educazione energia - ambiente nelle scuole	n.q.
Totale riduzione complessiva CO₂ tra 2012 e 2020 – ton		75.359

L'andamento delle emissioni nei prossimi anni, fino al 2020, oltre che dalle iniziative descritte, sarà influenzato dalle variabili di seguito elencate:

- diffusione dei mezzi di trasporto a basse emissioni ed in particolare delle auto a metano e conseguente crescita dei consumi di metano per autotrazione del 20% rispetto al 2012;
- incremento dei consumi di energia a seguito delle nuove edificazioni previste dagli strumenti urbanistici (residenziale e non) ipotizzando che siano realizzate in classe energetica A; i consumi di energia termica sono soddisfatti in parte con fonti rinnovabili (in base alle disposizioni del D.Lgs. 28/2011) ed in parte con metano;
- produzione di energia elettrica dal termovalorizzatore AAMPS invariata rispetto al 2012;

L'attuazione delle azioni sopra descritte faranno diminuire le emissioni di CO₂ al 2020 rispetto al livello del 2012 e permetterà di conseguire un obiettivo di riduzione del 26% rispetto al valore del 2004 (in termini assoluti si avrebbe una diminuzione di 238.194 ton). Il dato di emissioni al 2020 tiene conto di un incremento dei consumi di energia elettrica del 3% rispetto al valore del 2012, che considera anche i fabbisogni energetici prevedibili al 2020 dell'area portuale di Livorno, che invece fa aumentare le emissioni di CO₂.

PREVISIONE INVENTARIO EMISSIONI AL 2020 – valori in ton

	Civile	Trasporti	Agricoltura	Industria	Totale
Prodotti petroliferi	3.418	290.828	1.697	5.848	301.790
Gas	117.659	5.137	-	59.433	182.229
Energia Elettrica	143.142	-	258	40.580	183.979
Totale emissioni CO₂	264.219	295.965	1.955	105.861	667.998

4.2. Le risorse finanziarie necessarie per l'attuazione del PAES

Il Piano prevede un investimento complessivo di € 51.904.874 entro il 2020, di cui parte considerevole di natura pubblica, pari a € 28.304.874 legato alle azioni a carico del Comune di Livorno. Gli altri investimenti, € 23.600.000 dovranno essere attivati da privati per interventi sulle proprie strutture (ad esempio sul patrimonio edilizio) in relazione ai propri progetti, da altri enti per interventi sui propri edifici, dalle imprese che potranno contribuire sviluppando le tecnologie dei processi produttivi e migliorando l'organizzazione delle attività e l'efficienza energetica.

Per quanto riguarda i progetti non ancora finanziati, le risorse potranno essere individuate, almeno a copertura parziale dell'investimento e sotto forma di contributi a fondo perduto e/o contributi in conto interesse, attraverso le opportunità offerte dalla Regione, da eventuali bandi ministeriali e dai programmi della Comunità Europea (Horizon 2020, Life, Maritime ecc.). Il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) per il periodo 2014 – 2020 prevede alcune tematiche di assoluto interesse per le azioni e gli obiettivi previsti dal PAES per le quali sono disponibili circa 195 milioni di € in 7 anni; tra queste:

- l'obiettivo 4, “verso un'economia a basse emissioni di carbonio” assegna contributi a fondo perduto per interventi di efficientamento energetico, produzione di energia da fonti rinnovabili, mobilità sostenibile;

- l'obiettivo 5, "promuovere l'adattamento al cambiamento climatico"
- i progetti di innovazione urbana (PIU), da sviluppare secondo la logica della *smart city*.

La realizzazione degli interventi previsti dal PAES è legata alla ingegnerizzazione finanziaria dei progetti ed alla definizione di un "*project financing*" appropriato da proporre alle istituzioni finanziarie ed ai gestori dei programmi europei con lo scopo di attrarre investimenti ed accedere a risorse finanziarie. Si potrà prevedere inoltre il ricorso alle diverse forme di incentivazione stabilite a livello nazionale, quali certificati di efficienza energetica, certificati verdi o conto energia termico per contenere il costo di investimento.

Le modalità per finanziare gli investimenti possono essere diverse e dipendono dai tempi di ritorno e dalla tipologia dell'intervento:

- assegnazione delle opere, pubbliche o di interesse pubblico, da parte del Comune attraverso un bando ad un soggetto esterno (ESCo) per un certo numero di anni che si incarica di finanziare interamente tali opere;
- cofinanziamento da parte di soggetti privati, individuati dal Comune attraverso bando di gara ad evidenza pubblica, che poi diverrebbero gestori del servizio;
- contributi a fondo perduto attivabili a livello regionale, nazionale o europeo per gli interventi per i quali non c'è un ritorno economico per l'Amministrazione, che non è in grado di sostenere i costi dell'investimento;
- contributi in conto interesse per agevolare il finanziamento dell'opera, attivabili a livello nazionale o europeo;
- finanziamenti privati per la realizzazione delle azioni.

I progetti inseriti nel PAES solo in parte rispettano le caratteristiche richieste dal mercato per la finanziabilità, quali la redditività e gestione del rischio e la bancabilità, e che, in mancanza di risorse pubbliche, siano capaci di ripagare gli investitori senza usufruire di contributi a fondo perduto. Per favorire la realizzazione degli interventi potrebbe essere prevista una suddivisione delle attività progettuali e degli interventi in due macro categorie:

- 1) progetti in grado di ripagare i costi sostenuti dagli investitori attraverso i flussi di cassa generati; i proventi derivanti da questi progetti potranno essere investiti in iniziative meno appetibili da un punto di vista finanziario, ma con importanti ricadute sul territorio;
- 2) progetti con bassi ritorni finanziari, che necessitano un contributo pubblico, e che potranno essere finanziate in una seconda fase del PAES.

Nello sviluppo di un progetto, fino alla concretizzazione, in sintesi devono essere considerate queste fasi:

1. selezione preliminare degli interventi in base alla presenza di vincoli, alla sostenibilità economico – finanziaria, al grado di progettualità proposto;
2. scelta della procedura ottimale da attivare per la realizzazione degli interventi;
3. definizione del programma di investimento, cioè del *business plan* di ogni intervento, con esplicitazione di accordi quadro o convenzioni e di contratti di performance energetica da proporre ai potenziali partecipanti ai bandi di gara;
4. verifica della possibile attivazione di fonti di finanziamento, agevolazioni, contributi a fondo perduto e definizione del mix ottimale di finanziamento di ogni intervento;
5. definizione di bandi e contratti per la selezione delle ESCo, per *project financing* ecc..

Per gli interventi previsti nelle schede progetto, come descritte sopra, è stata elaborata sia una fattibilità tecnica che una quantificazione economica del costo di intervento, evidenziando le possibili modalità di finanziamento. Di seguito si riportano gli investimenti da attivare per

modalità di finanziamento. I project financing saranno sottoposti ad una attenta valutazione critica.

AZIONI / PROGETTI DA REALIZZARE NEL BREVE TERMINE

Azioni già finanziate, con risorse pubbliche e contributi a fondo perduto

Adozione di ZTL	€ 1.698.990
INFOLI 2- sistema di rilevamento del traffico e gestione dei parcheggi	€ 250.000
Sviluppo di piste ciclabili, <i>bike sharing</i> e rastrelliere	€ 548.273
Fluidificazione del traffico privato	€ 310.000
Progetto Ecotravel	€ 164.011
Elettrificazione delle banchine del porto di Livorno (Calata Sgarallino)	€ 3.700.000
Acquisti verdi di prodotti durevoli in plastica riciclata	€ 5.774
Totale	€ 6.677.048

Azioni realizzabili attraverso ESCo, più eventuali incentivi / contributi

Metanizzazione di impianti riscaldamento in edifici comunali	€ 420.000
Sostituzione delle caldaie in edifici comunali	€ 251.801
Installazione di valvole termostatiche su impianti termici comunali	€ 137.000
Sostituzione di infissi in edifici comunali	€ 952.000
Efficientamento del sistema di illuminazione comunale	€ 400.000
Installazione di impianti solari fotovoltaici su edifici comunali	€ 666.000
Energia da fonti rinnovabili in edilizia residenziale pubblica (CASALP)	da definire
Totale	€ 2.826.801

Azioni realizzabili con investimenti parzialmente recuperabili con risparmi/tariffe, impiego di risorse pubbliche più eventuali contributi o incentivi

Nuove linee di TPL ad integrazione del servizio esistente	€ 449.177
Tariffe agevolate per nuovi abbonati al TPL	da definire
Stazioni di ricarica per auto elettriche e mezzi a basse emissioni	da definire
Raccolta rifiuti porta a porta	-
Piattaforma trattamento rifiuti biodegradabili da sfalci e potature	€ 90.000
Modifiche del Regolamento Edilizio	€ 50.000
Totale	€ 589.177

Azioni realizzabili con investimenti non recuperabili con risparmi / tariffe, impiego di risorse pubbliche più eventuali contributi o incentivi

Sviluppo piste ciclabili, <i>bike sharing</i> e installazione di rastrelliere	€ 810.500
Fluidificazione del traffico privato	€ 967.848
Limitazione del traffico pesante in centro	€ 50.000
Sensibilizzazione ed informazione per dipendenti pubblici e cittadini	da definire
Educazione ambientale per le scuole	€ 7.500
Totale	€ 1.835.848

Azioni realizzabili con cofinanziamento pubblico o incentivo pubblico

Attività produttive sostenibili	da definire
Rimozione amianto con sostituzione di coperture in fotovoltaico	€ 300.000
Totale	€ 300.000

TOTALE **12.228.874**

AZIONI / PROGETTI DA REALIZZARE ENTRO IL 2020

Azioni realizzabili attraverso ESCo, più eventuali incentivi/contributi

Riqualficazione di impianti termici centralizzati ERP (CASALP)	da definire
----------------------------------------------------------------	-------------

Azioni realizzabili con investimenti parzialmente recuperabili con risparmi/tariffe, impiego risorse pubbliche più eventuali contributi o incentivi

Ottimizzazione e miglioramento del servizio di TPL	€ 15.250.000
Utilizzo di automezzi a basse emissioni nella raccolta dei rifiuti	€ 220.000
Totale	€ 15.470.000

Azioni realizzabili con investimenti non recuperabili con risparmi/tariffe, impiego di risorse pubbliche più eventuali contributi o incentivi

Realizzazione di nuove Zone “30” ed “isole ambientali”	da definire
Riqualficazione Via Grande	€ 336.000
Totale	€ 336.000

Azioni realizzabili con cofinanziamento pubblico o incentivo pubblico

Costituzione di un sistema di <i>car-sharing</i>	€ 100.000
Pedi-bus e ciclo-bus	€ 20.000

Piano per l'ottimizzazione della logistica	€ 100.000
Costituzione di un sistema di bici-cargo elettriche per consegna merci	€ 50.000
Promozione strutture turistiche sostenibili	da definire
Utilizzo del GNL	da definire
Totale	€ 270.000

Azioni realizzabili prevalentemente/esclusivamente con finanziamenti privati

Sviluppo di una centrale eolica in porto	€ 12.700.000
Impianto di energia dalle onde	€ 4.000.000
Impianto di produzione di energia da biomassa solida	€ 2.400.000
Fotovoltaico nell'ambito del Polo Energia a Vallin dell'Aquila	€ 4.500.000
Totale	€ 23.600.000

TOTALE

€ 39.676.000

Il quadro delle risorse economiche delle azioni per le quali non è possibile quantificare gli investimenti in fase di elaborazione del PAES, in particolare quelle di medio - lungo periodo, sarà puntualmente definito ed aggiornato man mano che saranno elaborati gli studi di fattibilità.

4.3. Il monitoraggio del PAES

Il presente PAES estende il suo orizzonte fino al 2020. Le azioni programmate e da implementare, nonché le azioni che potranno essere definite in un prossimo futuro saranno oggetto di monitoraggio in fase di realizzazione, per i risultati conseguiti rispetto agli obiettivi specifici prefissati e rispetto alla quantità di CO₂ ridotta (almeno per le azioni i cui risultati sono suscettibili di una tale quantificazione). Rispetto a quest'ultima operazione, le azioni saranno contabilizzate secondo le specifiche metodologie di stima delle emissioni indicate nel Piano e negli allegati.

Le metodologie di riferimento ad oggi individuate, basate sulle tecnologie applicabili ad ogni tipologia di azione, permettono di calcolare risultati in forma omogenea e secondo metodiche condivise e riconosciute a livello nazionale ed internazionale. Questo strumento permetterà una verifica ed una comunicazione dei risultati nel tempo omogenea e confrontabile con altre realtà a livello regionale, nazionale ed europeo.

Ai fini dell'implementazione e del monitoraggio del PAES, il Comune di Livorno provvederà coerentemente con quanto previsto dalle Linee Guida Europee "Come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile - PAES", e realizzerà ogni due anni, a partire dall'approvazione del PAES, come previsto dal Patto dei Sindaci, un rapporto sullo stato di attuazione del Piano, in modo da consentire di valutare il grado di raggiungimento degli obiettivi prefissati e delle azioni individuate e, se necessario, di adottare misure correttive.

Inoltre, per consentire una corretta valutazione dell'efficacia delle azioni previste dal Piano e per monitorare l'evoluzione del quadro emissivo del territorio, anche l'Inventario delle

Emissioni sarà progressivamente aggiornato, in linea con quanto previsto dalle Linee Guida del Patto dei Sindaci. Sarà così possibile valutare in modo sempre più preciso l'efficacia delle azioni realizzate, l'effettivo ottenimento degli obiettivi previsti dal PAES e le eventuali misure correttive necessarie.

La strutturazione a Schede Progetto del PAES permette una revisione efficace e semplificata di ciascuna singola azione prevista.

Il sistema di monitoraggio prevedrà in particolare:

- verifica dello stato di avanzamento delle azioni inserite nel PAES e la valutazione dei progressi raggiunti attraverso gli appositi indicatori di monitoraggio individuati (di realizzazione e di risultato) e riportati nelle singole schede progetto e parallelamente al confronto con gli obiettivi prestabiliti;
- aggiornamento della struttura degli obiettivi e delle azioni del PAES a seguito di nuove informazioni disponibili o in relazione alla variazione dei contesti socio-economici e/o tecnologici;
- condivisione dei progressi ottenuti e valutazione dei risultati, nonché delle criticità, con il gruppo di lavoro interno, composto dai referenti tecnici responsabili delle azioni, con i responsabili politici, per garantire la continuità del supporto istituzionale all'attuazione del PAES e, infine, con tutti i portatori di interessi;
- lo stato di avanzamento finanziario degli interventi rispetto ai finanziamenti previsti e la ricognizione delle disponibilità finanziarie.

Per favorire il monitoraggio delle azioni sarà avviato uno specifico progetto descritto nella scheda seguente.

Progetto	Istituzione di un catasto degli impianti alimentati a Fonti Energetiche Rinnovabili
Obiettivo	Censimento degli impianti alimentati da fonti rinnovabili presenti sul territorio comunale
Descrizione dell'intervento	<p>Adeguamento di alcuni strumenti utilizzati dall'U.O. Urbanistica e Edilizia Privata in maniera da poter estrarre, dalle pratiche edilizie o comunicazioni di inizio dei lavori presentate al Comune di Livorno, alcuni dati relativi agli impianti di produzione di energia elettrica o termica (acqua calda sanitaria e riscaldamento) da fonti rinnovabili; dati che potranno essere utilizzati per valutare negli anni qual è stato l'incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili.</p> <p>In particolare si prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'adeguamento del programma informatico mediante il quale vengono gestite le pratiche edilizie presentate in maniera che, per ogni pratica o comunicazione presentata che prevede anche la installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili, possano essere registrati alcuni dati quali la potenza nominale installata, la superficie o tipologia di pannello installato ecc.; - l'adeguamento della modulistica comunale utilizzata per la richiesta di permessi di costruire, per le SCIA o le comunicazioni di inizio lavori, in maniera che nel modello sia obbligatorio riportare i dati utili da fornire all'amministrazione comunale relativi agli impianti per la produzione di energia elettrica o acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili, che verranno inseriti nel programma di gestione delle pratiche edilizie.

Tempi	2015 – 2020. Azione avviata alla fine del 2013
Settore riferimento	Comune di Livorno - U.O. Strategie Ambientali; U.O. Urbanistica e Edilizia Privata
Soggetti coinvolti	EALP

4.4. La visione oltre il 2020: la realizzazione di un piano di mitigazione e adattamento

La visione di lungo termine va oltre l'obiettivo di riduzione del 26% entro il 2020, si sogna di fare di Livorno una città ambita in cui al centro dello sviluppo tecnologico si posiziona il benessere e la qualità della vita. La leva principale è costituita dalla sostituzione delle fonti fossili con le energie rinnovabili. Il Piano si pone la finalità di favorire la massima diffusione di queste ultime, prevedendo il ricorso, nella fase transitoria, quanto più possibile, al metano per le sue proprietà ambientalmente compatibili rispetto ai prodotti petroliferi in modo da contenere le emissioni inquinanti e climalteranti, in gran parte dovute alla produzione ed al consumo di energia. Il metano è considerata fonte energetica che dovrà traghettare verso il pieno sviluppo delle rinnovabili, visto che comunque nel breve – medio periodo non sarà possibile, per motivi tecnologici ed economici, soddisfare l'intera richiesta di energia a livello comunale con le fonti rinnovabili.

Il tema della sostenibilità ambientale è obiettivo centrale delle azioni messe in campo dal Comune, in particolare negli ultimi anni di fronte ai fenomeni naturali conseguenti ai cambiamenti climatici. E' per questo che il Comune ha programmato importanti azioni e progetti, prima di tutto a livello urbanistico, finalizzati a ridisegnare la città rendendola maggiormente sostenibile, con minor consumo di risorse ed aumentandone il livello della qualità della vita, in una frase migliorare il benessere comune.

Il coinvolgimento di Livorno nel Patto dei Sindaci dovrà contribuire ad una dinamica territoriale virtuosa in materia di efficienza energetica, utilizzo delle risorse rinnovabili e mobilità urbana.

Il PAES rappresenta la prima fase per ridurre le emissioni di CO₂. Nel tempo il Piano e la strategia ambientale del Comune si arricchirà di contenuti e progetti, contaminandosi con aspetti come l'adattamento e la resilienza ai cambiamenti climatici e l'innovazione delle "smart cities" connotandosi come un vero e proprio Piano Clima strategico del territorio (concetti diversi da quello della gestione delle emergenze che porta i decisori politici a ragionare sulla prevenzione del rischio climatico con una visione temporale di lungo periodo). Lo sviluppo e l'attuazione di un Piano di mitigazione ed adattamento risponde alle previsioni della UE contenute nella "Strategia della UE di adattamento ai cambiamenti climatici", che fa parte della Comunicazione della Commissione Europea COM (2013) 216, con la quale la Commissione incoraggia e sostiene le azioni intraprese in materia di adattamento per contrastare alcuni fenomeni meteorologici estremi in continuo aumento (ondate di calore, incendi boschivi e siccità, precipitazioni e inondazioni abbondanti, erosioni costiere ecc.).

L'impatto dei cambiamenti climatici è destinato ad aumentare nei prossimi decenni a causa degli effetti differiti nel tempo delle emissioni di gas serra passate e presenti. Pertanto, non ci sono alternative alle misure di adattamento per affrontare gli inevitabili impatti sul clima e i costi economici, ambientali e sociali che comportano. Le attività economiche dipendono sempre più direttamente dalle condizioni climatiche (non solo agricoltura, turismo ecc.) ed

anche i principali servizi di pubblica utilità, come energia ed acqua sono colpiti. Considerati gli impatti dei cambiamenti climatici sul territorio, le misure di adattamento devono essere prese a tutti i livelli, inclusi interventi a livello locale.

La politica di adattamento è impostata come una opportunità e non solo come politica di resilienza ai cambiamenti climatici e viene vista in sinergia con la politica di mitigazione, che si basa sulle opportunità che la *green economy* offre per lo sviluppo tecnologico e sociale.

La Comunità europea ritiene fondamentale affiancare al processo del Patto dei Sindaci per la mitigazione e per l'elaborazione dei PAES il tema dell'adattamento e la Commissione, sulla base del modello del Patto dei Sindaci, sosterrà le iniziative di adattamento nelle città (cosiddetto "*Mayor Adapt*"), in particolare promuovendo l'impegno su base volontaria nella adozione di strategie di adattamento locali e attività di sensibilizzazione e, conseguentemente, nel mettere in campo gli opportuni interventi.

La sfida è ciclopica e solamente una visione di azione congiunta, che supera i confini territoriali attraverso l'implementazione di azioni sinergiche su scala crescente può creare le condizioni per continuare a vivere su questi territorio.