



Piano d'Azione Energia Sostenibile e il Clima
Patto dei Sindaci

Allegato A. Azioni di mitigazione
Monitoraggio
Novembre 2024



Ing. E. Canini, Ing. C. Casini

INDICE

INTRODUZIONE	3
PROGETTI REALIZZATI	4
PROGETTI DA REALIZZARE ENTRO IL 2030	43

1. Introduzione

In questo Allegato sono contenute le azioni previste per la mitigazione dei cambiamenti climatici al 2030 nell'ambito del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) del Comune di Livorno.

Per semplificare la classificazione delle azioni nella linea temporale, si è deciso di individuarle come *realizzate* (indicate con il **colore verde**) e *in fase di realizzazione entro il 2030* (**colore blu**). Le azioni sono proposte sia dall'Amministrazione Comunale che da soggetti privati e vengono altresì raggruppate per asse di intervento:

- 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;

Le azioni sono presentate in schede descrittive evidenziando la tipologia dell'operazione, la tempistica per l'implementazione, il settore di riferimento dell'Amministrazione Pubblica, altri soggetti coinvolti, 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 altri i progetti preliminari o addirittura i progetti esecutivi.

2. Progetti realizzati

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	01 - Controllo degli impianti termici civili
Obiettivo	Riduzione dei consumi di energia e delle emissioni degli impianti termici
Descrizione dell'intervento	Attività di controllo, svolta dal Comune fino al 31/12/2016 e successivamente dalla Regione Toscana, 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 ispezioni a campione degli impianti autodichiarati; in una seconda fase sono svolti ispezioni 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 70.000 unità, anche se gli impianti termici che effettivamente sono assoggettabili a controllo ai sensi della normativa sopra richiamata sono circa 60.000. Il numero di autodichiarazioni raccolte negli ultimi 2 bienni, 2016-2017 e 2018-2019 è stato in entrambi i periodi di 44.700; gli impianti censiti e quindi controllati direttamente o documentalmente non rappresentano il 100% di quelli esistenti; al di là di quelli temporaneamente inattivi (per ristrutturazioni, sostituzioni ecc.) rimane un ampio numero di impianti non autodichiarati, in particolare tra quelli a gasolio, GPL e biomassa, cioè quelli maggiormente impattanti in termini di emissioni. Il numero di ispezioni negli ultimi 4 anni è stato di circa 8.000, una media di 2.000/anno. Per quanto detto sopra si rende opportuno un censimento degli impianti non autodichiarati al fine di verificarne lo stato di efficienza energetica che dovrebbe essere svolto in collaborazione tra Comune di Livorno e Regione Toscana.
Tempi/stato avanzamento azione	Controlli avviati nel 2000, effettuati ogni 2 anni.
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Impianti e Manutenzioni fino al 31/12/2016. Regione Toscana – Settore Ambiente ed Energia da 1/1/2017.
Soggetti coinvolti	EALP ha svolto le attività in nome e per conto del Comune. ARRR svolge le attività in nome e per conto della Regione.
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 2018-2030 è prevista una riduzione dei consumi di energia per riscaldamento di gasolio e di metano rispettivamente del 10% e 15%, a fronte di un aumento dei consumi di GPL del 20% rispetto al 2018.

Stima riduzione CO ₂	Per il periodo 2018-2030 è prevista una riduzione delle emissioni di CO2 pari a 12.112 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	02 - 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	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: – 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. 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. 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).
Tempi/stato avanzamento azione	All'interno dell'Amministrazione Comunale è stato costituito un gruppo tecnico che svolge:

	– 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
Settore riferimento	Comune di Livorno – Settore Ambiente e Verde, Settore Sviluppo del Territorio e SUAP;
Modalità di finanziamento	Risorse comunali

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	03 - 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	<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%. <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 16.000 punti luce; ne restano 250 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). <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 depotenziati (da 250 a 100 W e da 100 a 70W).
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Infrastrutture Stradali Spazi Aperti
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%. I risparmi di energia sono contabilizzati nei bilanci energetici.
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%. I contributi in termini ambientali sono contabilizzati negli IME.
Costi e risparmi economici	Dati non disponibili
Modalità di finanziamento	Risorse comunali

A. Efficienza energetica nel settore civile

Progetto	04 - 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. Originariamente l'intervento era previsto in 3 scuole comunali (San Marco – Alveare, Benci e Micheli – La Marmora), a cui si sono aggiunte altre 11 scuole, 3 impianti sportivi, 6 uffici e 2 strutture destinate ad emergenza abitativa, per un totale complessivo di 25 centrali termiche metanizzate, con una potenza al focolare totale trasformata da gasolio a metano di 8.883,3 kW. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Edificio</th><th>Destinazione d'uso</th><th>Potenza Impianto (kW)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Alveare + S. Marco</td><td>Nido + Materna</td><td>211</td></tr> <tr><td>B. Margherita + Dal Borro</td><td>Materna + Elementare</td><td>226</td></tr> <tr><td>Benci</td><td>Materna + Elementare</td><td>1040</td></tr> <tr><td>F.lli Cervi</td><td>Materna</td><td>115</td></tr> <tr><td>Gobetti</td><td>Materna</td><td>115</td></tr> <tr><td>Lamarmora + Micheli</td><td>Materna + Elementare</td><td>798</td></tr> <tr><td>La Rosa + Cattaneo</td><td>Materna + Elementare</td><td>481</td></tr> <tr><td>Sorgenti</td><td>Materna</td><td>107</td></tr> <tr><td>Bini</td><td>Elementare</td><td>255</td></tr> <tr><td>Montenero</td><td>Elementare</td><td>115</td></tr> <tr><td>De Amicis</td><td>Elementare</td><td>524</td></tr> <tr><td>Materna Satellite + Bartolena</td><td>Materna Privata + Media</td><td>348</td></tr> <tr><td>Mazzini + Palestra</td><td>Media + Palestra</td><td>279</td></tr> <tr><td>T. Tesei + Palestra</td><td>Media + Palestra</td><td>448</td></tr> <tr><td>Palestra Bosi</td><td>Impianto Sportivo</td><td>255</td></tr> <tr><td>Palestra Gymnasium + Palio Mar</td><td>Impianto Sportivo + Uffici</td><td>163</td></tr> <tr><td>Stadio Comunale</td><td>Impianto Sportivo</td><td>269</td></tr> <tr><td>Palazzi Comunali</td><td>Uffici</td><td>1025</td></tr> <tr><td>Palazzo Giustizia + Corte Assise</td><td>Uffici</td><td>1088</td></tr> <tr><td>Uff. Istruzione + CRAL</td><td>Uffici + CRAL</td><td>166</td></tr> <tr><td>Uff. Tecnico</td><td>Uffici</td><td>102,3</td></tr> <tr><td>Villa Maria</td><td>Uffici</td><td>166</td></tr> <tr><td>Emergenza Abitativa Lamarmora</td><td>Abitazioni</td><td>472</td></tr> </tbody> </table>		Edificio	Destinazione d'uso	Potenza Impianto (kW)	Alveare + S. Marco	Nido + Materna	211	B. Margherita + Dal Borro	Materna + Elementare	226	Benci	Materna + Elementare	1040	F.lli Cervi	Materna	115	Gobetti	Materna	115	Lamarmora + Micheli	Materna + Elementare	798	La Rosa + Cattaneo	Materna + Elementare	481	Sorgenti	Materna	107	Bini	Elementare	255	Montenero	Elementare	115	De Amicis	Elementare	524	Materna Satellite + Bartolena	Materna Privata + Media	348	Mazzini + Palestra	Media + Palestra	279	T. Tesei + Palestra	Media + Palestra	448	Palestra Bosi	Impianto Sportivo	255	Palestra Gymnasium + Palio Mar	Impianto Sportivo + Uffici	163	Stadio Comunale	Impianto Sportivo	269	Palazzi Comunali	Uffici	1025	Palazzo Giustizia + Corte Assise	Uffici	1088	Uff. Istruzione + CRAL	Uffici + CRAL	166	Uff. Tecnico	Uffici	102,3	Villa Maria	Uffici	166	Emergenza Abitativa Lamarmora	Abitazioni	472
Edificio	Destinazione d'uso	Potenza Impianto (kW)																																																																								
Alveare + S. Marco	Nido + Materna	211																																																																								
B. Margherita + Dal Borro	Materna + Elementare	226																																																																								
Benci	Materna + Elementare	1040																																																																								
F.lli Cervi	Materna	115																																																																								
Gobetti	Materna	115																																																																								
Lamarmora + Micheli	Materna + Elementare	798																																																																								
La Rosa + Cattaneo	Materna + Elementare	481																																																																								
Sorgenti	Materna	107																																																																								
Bini	Elementare	255																																																																								
Montenero	Elementare	115																																																																								
De Amicis	Elementare	524																																																																								
Materna Satellite + Bartolena	Materna Privata + Media	348																																																																								
Mazzini + Palestra	Media + Palestra	279																																																																								
T. Tesei + Palestra	Media + Palestra	448																																																																								
Palestra Bosi	Impianto Sportivo	255																																																																								
Palestra Gymnasium + Palio Mar	Impianto Sportivo + Uffici	163																																																																								
Stadio Comunale	Impianto Sportivo	269																																																																								
Palazzi Comunali	Uffici	1025																																																																								
Palazzo Giustizia + Corte Assise	Uffici	1088																																																																								
Uff. Istruzione + CRAL	Uffici + CRAL	166																																																																								
Uff. Tecnico	Uffici	102,3																																																																								
Villa Maria	Uffici	166																																																																								
Emergenza Abitativa Lamarmora	Abitazioni	472																																																																								

	<table><tr><td>Homeless</td><td>Abitazioni</td><td></td></tr><tr><td>Uffici dei vigili urbani La Guglia</td><td>Uffici</td><td>115</td></tr></table>	Homeless	Abitazioni		Uffici dei vigili urbani La Guglia	Uffici	115
Homeless	Abitazioni						
Uffici dei vigili urbani La Guglia	Uffici	115					
Tempi	2015 – 2019						
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Impianti e Manutenzioni, Settore Ambiente e Verde						
Risparmio energia	155 MWh/anno						
Stima riduzione CO ₂	Si stima una riduzione di 454 ton/anno di CO2 per aver sostituito il gasolio con il metano, avente fattore di emissione inferiore. Risultati visibili a partire dal bilancio 2019.						
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	La spesa sostenuta è di 549.221,00 €, rientra negli investimenti di riqualificazione energetica previsti a carico della ditta appaltatrice del servizio integrato energia.						
Modalità di finanziamento	Affidamento tramite bando di gara con fondi propri dell'Amministrazione.						
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è stata completata con la metanizzazione delle 25 strutture sopra elencate. Gli interventi sono stati realizzati nell'ambito del Contratto servizio integrato energia per il periodo 2014 – 2019 che ha ad oggetto l'erogazione del servizio presso gli immobili dell'Amministrazione Comunale indicati nell'elenco a bando di gara (51 edifici), comprendente: • fornitura di combustibile necessario ad alimentare gli impianti • conduzione, manutenzione ordinaria e straordinaria • diagnosi energetica • innovazione tecnologica degli impianti • interventi di adeguamento normativo. Pertanto, il finanziamento degli interventi è stato definito nell'ambito dell'appalto del servizio integrato energia, che prevede una quota parte di risorse da investire nella riqualificazione energetica degli impianti. A seguito degli interventi realizzati tutte le scuole di proprietà del Comune di Livorno hanno centrali termiche alimentate a metano. L'impatto degli interventi sulle emissioni di CO₂, quantificabile come sopra evidenziato in una riduzione di circa 450 ton/anno, da confermare con le attività di monitoraggio da mettere in atto nei prossimi anni con un risparmio energetico pari a 155 MWh/anno. Il progetto di riqualificazione ha riguardato la sostituzione di bruciatori e caldaie, la bonifica dei serbatoi di gasolio esistenti, l'installazione di apparecchiature per la telegestione dell'impianto, alcune trasformazioni dell'impianto da vaso chiuso a vaso aperto e le spese per gli adempimenti tecnici ed amministrativi.						

Monitoraggio al 2022	Azione conclusa. Nessuna variazione
-------------------------	-------------------------------------

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	05 - Installazione di valvole termostatiche su impianti termici in edifici comunali
Obiettivo	Contenimento dei consumi di energia e riduzione delle emissioni
Descrizione dell'intervento	Installazione di valvole termostatiche sugli elementi radianti delle seguenti scuole: • Scuola materna Girasoli (n° 30); • Scuola infanzia La Giostra (n° 45); • Scuola materna Mondolfi (n° 34). In lavorazione e da installare nell'anno 2020: • Biblioteca Labronica (n° 55); • Scuola primaria Thouar (n° 130); • Scuola primaria Razzauti - Gamerra (n° 80); • Scuola secondaria Bartolena - Satellite (n° 80).
Tempi	2019-2020
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Ambiente e Verde; Settore Impianti e Manutenzioni
Risparmio energia	Non è possibile stimare il risparmio energetico generato dall'intervento, in quanto non si conoscono i consumi energetici <i>ex ante</i> dei fabbricati interessati. I risultati saranno comunque contabilizzati nei bilanci energetici futuri.
Stima riduzione CO ₂	Non è possibile stimare la riduzione di CO₂ a seguito dell'intervento in quanto non è noto il risparmio energetico che ne consegue. I risultati saranno comunque contabilizzati negli IME futuri.
Costi	Il costo stimato per l'installazione delle valvole termostatiche è di 41.768 €
Modalità di finanziamento	Gli interventi effettuati e quelli in fase di lavorazione hanno trovato la copertura economica dalle seguenti fonti finanziarie: risorse proprie dell'Amministrazione, risorse derivanti dal POR FESR e risorse derivanti dal Conto Termico 2.0. Gli interventi alle Materne e alla Biblioteca sono stati finanziati nell'ambito del bando di cui alla scheda 28.
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è stata completata.
Monitoraggio al 2024	Azione conclusa.

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	06 - 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	2011-2013
Settore riferimento	Azienda U.S.L n.6 Livorno; Comune di Livorno - Settore Impianti e Manutenzioni
Soggetti coinvolti/interessati	
Risparmio energia	1,3 MWh/anno (per il 2013) di riduzione di energia elettrica. Efficientamento utenze in Media Tensione: riduzione media dei consumi rispetto all'anno precedente pari al 4,16%; Efficientamento utenze in Bassa Tensione: riduzione media dei consumi rispetto all'anno precedente pari al 9,25%.
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. Il risparmio totale che l'Azienda U.S.L. n°6 ha registrato nell'anno 2013, per minori consumi di energia elettrica, è stato di €.116.569,00 Oneri e IVA inclusi.
Modalità di finanziamento	Risorse comunali
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione si è conclusa. L'impatto degli interventi sulle emissioni è stato quello atteso.

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	07 - Sostituzione Illuminazione del parcheggio dell'Acquario di Livorno
Obiettivo	Riduzione Consumi Illuminazione, conformità estetica con l'illuminazione pubblica del Comune di Livorno
Descrizione dell'intervento	Sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con nuovi corpi illuminanti a LED
Tempi/stato avanzamento	2024
Settore riferimento	Acquario di Livorno – Chiosini Filippo
Risparmio energia	2.100 kWh/anno
Stima riduzione CO ₂	0,5 ton CO ₂ /anno
Costi	Il costo sostenuto per l'intervento è di 3.812 €-
Modalità di finanziamento	Finanziamento interno
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è stata completata.
Altri benefici attesi	Riduzione dei guasti e dei costi di manutenzione
Criticità	Esposizione ad ambiente aggressivo/salino dato dalla vicinanza al mare
Monitoraggio al 2024	Azione conclusa.

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	08 - Sostituzione chiller dell'Acquario di Livorno
Obiettivo	Riduzione consumi, aumentare efficienza nella refrigerazione Circuito Primario per condizionamento aria e raffrescamento Vasche Espositive
Descrizione dell'intervento	Sostituzione del gruppo frigo esistente del 2003 da 247 kW con un COP di 2,9 con una nuova macchina da 292 kW e un COP pari a 3,01
Tempi/stato avanzamento	2024
Settore riferimento	Acquario di Livorno – Chiosini Filippo
Risparmio energia	I risultati saranno comunque contabilizzati nei bilanci energetici futuri.
Stima riduzione CO ₂	I risultati saranno comunque contabilizzati negli IME futuri.
Costi	Il costo sostenuto per l'intervento è di 66.900 €

Modalità di finanziamento	Finanziamento interno
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è stata completata.
Altri benefici attesi	Utilizzo di metano tramite recupera parziale di calore
Criticità	Esposizione ad ambiente aggressivo/salino dato dalla vicinanza al mare
Monitoraggio al 2022	Azione conclusa.

B. Mobilità sostenibile													
Progetto	09 - Incentivazione dei veicoli a minor impatto ambientale												
Obiettivo	Riduzione delle emissioni da traffico veicolare												
Descrizione dell'intervento	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 <table> <tr> <th>Tipologia veicoli</th><th>N. incentivi erogati</th></tr> <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> </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	Dal 2004 al 2010 A breve termine non è prevista l'erogazione di ulteriori incentivi												
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Urbanizzazioni, Infrastrutture 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	€ 1.418.446												
Modalità di finanziamento	Contributi regionali												

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	10 - 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 - Settore Urbanizzazioni, Infrastrutture 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	Risorse comunali

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	11 - 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> migliorato rispetto a quello originario, rendendolo tracciabile per evitare furti e danneggiamenti. Esso è composto da 10 stazioni tra cui Piazza del Municipio, Piazza Dante, Piazza Cavour, Piazza della Repubblica, Piazza Mazzini, Viale Alfieri presso il Poliambulatorio ed all'interno del parcheggio di Viale della Libertà, al raccordo con la pista ciclabile per complessivi 50 ciclo posteggi e 30 biciclette in servizio. È inoltre in corso l'ampliamento della stazione di Piazza Dante e la realizzazione di una nuova stazione presso il Parco Pertini. Il servizio, denominato "PedaLlamo" e gestito da Tirrenica Mobilità (la stessa che gestisce le strisce blu in città), si avvale di sistemi di monitoraggio e tele-diagnosi in grado di aggiornare il server in tempo reale per conoscere la disponibilità di biciclette sul territorio e la situazione dei vari ciclo-posteggi (eventuali avarie ecc.) e determinare a scopo statistico i flussi di spostamento. Questi interventi si inseriscono nella riorganizzazione complessiva e revisione della mobilità nella città di Livorno (piano urbano della mobilità sostenibile, PUMS, di prossima redazione).
Stato avanzamento azione	Le opere sono state completate
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Urbanizzazioni, Infrastrutture 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 € 188.425
Modalità di finanziamento	Risorse comunali, contributi ministeriali e regionali per l'utilizzo di veicoli ecologici e finanziamenti comunitari
Altri benefici attesi	Riduzione delle emissioni delle varie sostanze inquinanti
Altre informazioni	Realizzazione di un monitoraggio del servizio e raccolta dei risultati in report periodici

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	12 - Adozione di zone a sosta controllata (ZSC), zone a traffico limitato (ZTL) e di Aree Pedonali
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, nonché di zone nelle quali l'accesso, la circolazione e la sosta dei veicoli è limitata a determinate fasce orarie o determinate categorie di utenti specificamente autorizzati.
Stato avanzamento azione	Lavori eseguiti tra 2008 e 2013. Con deliberazione della Giunta Comunale n. 134 del 09/03/2018 è stata istituita la Zona di Particolare Rilevanza Urbanistica ZPRU "Mare". Con deliberazione G.C. n.98 del 15/02/2019 è stata istituita una nuova ZTL valida 24 ore nell'ambito della ZTL "A" e le aree pedonali su parte di Via della Fortezza Nuova, di Via della Madonna e di Via dei Pescatori. Infine con deliberazione G.C. n. 224 del 05/05/2020 è stata istituita l'Area Pedonale di Piazza Luogo Pio. L'istituzione di queste ultime ZTL è avvenuta in via sperimentale, ma sarà destinata ad entrare a regime in modo definitivo.
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Urbanizzazioni, Infrastrutture 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 comunali

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	13 - 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. Altri tratti con limite 30 km/h sono stati realizzati sempre per limitare potenziali interferenze tra le utenze: via Cinta Esterna, via di Collinaia, via della Fontanella.
Stato avanzamento azione	Realizzata tra il 2006 ed il 2013.
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Urbanizzazioni, Infrastrutture 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 comunali

B. Mobilità sostenibile								
Progetto	14 - Progetto EcoTravel							
Obiettivo	Utilizzo di mezzi di trasporto a basse emissioni (elettrici/ibridi)							
Descrizione dell'intervento	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). Acquisto di motori fuoribordo elettrici marini: - 12 con spinta dell'elica equivalente a motore a scoppio 6 hp - 20 con spinta dell'elica equivalente a motore a scoppio 3 hp 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. <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">n. 12 Torqeedo Cruise 2TL</td><td>8 Cantine Nautiche</td></tr> <tr> <td>2 Area Marina Protetta "Secche della Meloria"</td></tr> <tr> <td></td><td>2 Canottieri Livornesi</td></tr> <tr> <td>n. 20 Torqeedo Travel 1003L</td><td>20 ai Circoli nautici presenti nei fossi Medicei cittadini</td></tr> </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	Dal 2014 la Toyota Prius è nella disponibilità del Comune. I motori elettrici marini sono stati consegnati in comodato							
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Urbanizzazioni, Infrastrutture e Mobilità							
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)							
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è stata completata con l'assegnazione in comodato d'uso gratuito dei 32 motori ad associazioni con finalità sportive ricreative e sociali. Il progetto è stato finanziato con fondi regionali già erogati per 118.293 €. L'impatto degli interventi sulle emissioni è quello atteso.							

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	15 - 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	Al fine di adeguarsi alle nuove esigenze del servizio di raccolta "porta a porta" e di disporre di mezzi più performanti nel rispetto delle norme in materia ambientale, garantendo, al contempo, una maggiore sicurezza per il personale operativo, dal 2014 ha avuto inizio il piano di rinnovo del parco veicolare che prevede l'acquisto o il noleggio di automezzi operativi (autocompattatori ed autocarri) e di autovetture. Inizialmente è prevista la fornitura di 7 veicoli ad alimentazione elettrica e successivamente l'acquisizione di altri 24 veicoli a basso impatto ambientale. Acquisizione di n° 33 veicoli elettrici e n° 24 autovetture a basso impatto ambientale. Il piano di rinnovo del parco veicolare ha durata pluriennale ed è stato attuato acquistando automezzi Euro 6.1 e Euro 6.2.
Tempi	2015-2018
Settore riferimento	AAMPS SpA; Comune di Livorno - Settore Ambiente e Verde.
Risparmio energia	I risultati dipendono dal chilometraggio percorso e sono stati contabilizzati nei bilanci energetici
Stima riduzione CO ₂	I risultati dipendono dal chilometraggio percorso e sono stati contabilizzati nell'inventario delle emissioni
Costi e risparmi economici	Costi: € 1.850.000
Modalità di finanziamento	Tariffa Servizio di gestione dei rifiuti urbani
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è stata completata. Il piano di rinnovo del parco veicolare ha portato per il 2015 - 2018 all'acquisizione di automezzi operativi (auto-compattatori ed autocarri) e di autovetture in n° 24, di cui n° 21 a noleggio, con progressivi risparmi sui costi di gestione negli anni pari a circa il 23%. L'impatto degli interventi sulle emissioni è quello atteso.

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	16 - Sistema di Gestione Ambientale dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale
Obiettivo	Migliorare le performance ambientali delle attività eseguite in area portuale
Descrizione dell'intervento	L'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale 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 di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale 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	Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale
Soggetti coinvolti/interessati	Oltre a tutti i dipendenti dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale, 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 di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale 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 di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale
Modalità di finanziamento	Attività finanziata dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	17 - 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	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". L'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale 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. 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.).
Tempi/stato avanzamento azione	Il <u>progetto CLIMEPORT</u> è terminato nel 2012 Il <u>progetto GREENBERTH</u>, iniziato a gennaio 2012, terminerà a giugno 2015.
Settore riferimento	Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale
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	<u>progetto CLIMEPORT</u>: € 255.447 <u>progetto GREENBERTH</u>: € 176.000
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

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	18 - 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	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. 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. 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.
Tempi/stato avanzamento	La conclusione del progetto è prevista nel 2014
Settore riferimento	Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale
Soggetti coinvolti	
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	www.greencranes.eu

Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è stata completata. GREENCRANES ha dimostrato che i carburanti alternativi come il gas naturale liquefatto (GNL) possano essere adottati dai porti per i veicoli pesanti come macchine mobili per la movimentazione container. I progressi tecnologici, nonché la differenza di prezzo esistente tra il gasolio e GNL, forniscono uno scenario interessante per lo sviluppo di questo nuovo mercato (ricorso al GNL come combustibile in operazioni portuali). Il progetto ha anche dimostrato che le esistenti macchine possono essere trasformate in mezzi ad alta efficienza energetica attraverso l'adozione di generatori a bassa potenza, ottenendo un risparmio energetico di circa il 40% senza perdere prestazioni operative ed una conseguente riduzione delle emissioni di gas serra.
---	--

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	19 - Vento Porti e Mare
Obiettivo	Implementazione di un sistema di monitoraggio e previsione del vento e del moto ondoso nello specchio acqueo antistante ai principali porti italiani (Porto di Genova, Livorno, Savona, La Spezia) e francesi (Bastia e Ile Rousse) dell'alto Tirreno. I prodotti del sistema, fruibili in tempo reale via web, aumenteranno la sicurezza con cui le navi accedono ai porti, in relazione alle condizioni meteomarine.
Descrizione dell'intervento	L'estensione del sistema previsionale del vento allo specchio acqueo antistante ai porti e la messa a punto di un nuovo sistema di previsione del moto ondoso è sviluppato a partire dal sistema previsionale del vento implementato per il progetto "Vento e Porti" per le aree portuali a terra, ottenendo un sistema previsionale accoppiato vento-onde. Esso richiede l'installazione di nuovi strumenti di misura del vento e del moto ondoso, l'implementazione di un modello di simulazione del moto ondoso e la realizzazione dell'interfaccia di tale modello con i modelli di simulazione del vento già realizzati. Tale interfaccia migliora sostanzialmente anche i modelli del vento già realizzati. Le misure del vento e delle onde serviranno come input dei modelli e per verificare le performance del sistema previsionale. Le misure e le previsioni meteomarine sono disponibili per gli utenti portuali attraverso un upgrade del sistema web-GIS realizzato per "Vento e Porti", con la revisione delle pagine dello stato del vento e l'aggiunta di pagine tematiche per il moto ondoso. È inoltre realizzata una nuova interfaccia per smartphone, grazie alla quale gli utenti in mare o in banchina potranno fruire di queste informazioni.
Tempi/stato avanzamento azione	Il progetto ha avuto avvio a giugno 2013 ed ha una durata di 3 anni.
Settore riferimento	Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale
Soggetti coinvolti	Porti italiani (Genova, Livorno, Savona, La Spezia) e francesi (Bastia e Ile Rousse) dell'alto Tirreno
Risparmio energia/produzione energia rinnovabile	L'alimentazione della strumentazione per la raccolta dei dati del vento per la maggior parte dei casi è fatta con pannelli fotovoltaici.
Stima riduzione CO ₂	Si potrà avere una riduzione delle emissioni se, con il supporto dei dati su vento e moto ondoso, saranno realizzati sistemi ad alta efficienza di produzione energetica da fonti rinnovabili
Costi e risparmi economici	288.474,00 €

Modalità di finanziamento	Il progetto Vento, Porti e Mare è l'ampliamento del progetto Vento e Porti, sviluppato nell'ambito del programma di "Cooperazione transfrontaliera Italia-Francia Marittimo 2007 – 2013 (Liguria, Toscana, Sardegna, Corsica)"
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è stata completata e il progetto si è concluso a maggio 2016. Tutti i dati raccolti nell'ambito di questo progetto hanno fatto da base per una tesi di laurea magistrale con l'Università di Genova - corso di laurea in Ingegneria delle Costruzioni, dal titolo "Progettazione di un parco eolico sulla nuova Piattaforma Europa nel Porto di Livorno". Si ritiene che la diffusione delle informazioni sia un grande valore aggiunto al già ottimo lavoro prodotto dai singoli progetti, e questa tesi ne è un esempio concreto. Inoltre la trattazione dell'argomento, seppur come lavoro di tesi, è stata impostata proprio come studio di fattibilità di un parco eolico ed ha riscosso grande apprezzamento nella comunità scientifica dell'università di Genova.

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	20 - Elettrificazione 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	Il progetto ha consentito 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. L'elettrificazione della Calata Sgarallino del porto di Livorno è fatta attraverso la realizzazione di: • una cabina elettrica che modifica la tensione e la frequenza fornita dalla rete di e-distribuzione 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. Su richiesta dell'Autorità Portuale, e-distribuzione ha realizzato una cabina secondaria da 7 MW finalizzata alla elettrificazione 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 e-distribuzione può fornire al porto di Livorno. In prospettiva futura è prevista l'elettrificazione di nuove banchine nell'ambito dei progetti di sviluppo dell'area portuale, sia per le navi da crociera nell'area della Stazione Marittima che per il nuovo terminal contenitori. L'elettrificazione delle banchine deve andare di pari passo con l'aggiornamento tecnologico delle navi che scalano a Livorno; a seconda di quanto veloce sarà l'adeguamento delle navi, si dovrà decidere quante delle 4 nuove banchine dotare di impianto di fornitura di energia elettrica.
Tempi/stato avanzamento azione	L'ultimazione dell'elettrificazione della Calata Sgarallino era prevista per fine 2014 e si è conclusa alla fine del 2015. L'elettrificazione di altre banchine è prevista al 2030.
Settore riferimento	Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale - Direzione Sicurezza e Ambiente
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	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 e, quindi, esterni al territorio.

	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. 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.
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 di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale per il 20% ciascuno.
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. La realizzazione dell'intervento di nuova elettificazione verrà valutato in relazione all'evoluzione tecnologica del naviglio. Al momento attuale si riscontra anche una difficoltà a reperire le potenze necessarie, dato che la rete di distribuzione non è in grado di fornirle; in caso di installazione di nuovi sistemi di <i>shore connection</i> sarà necessario un adeguamento della rete di distribuzione elettrica.
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è stata completata e l'impianto è stato inaugurato il giorno 12 novembre 2015.

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	21 - Digitalizzazione e decarbonizzazione in sistema portuale
Obiettivo	Digitalizzazione e decarbonizzazione per la sostenibilità del sistema portuale.
Descrizione dell'intervento	“Digitalizzazione/Sensorizzazione” e “Decarbonizzazione” costituiscono, ad oggi, i due principali ambiti di azione per supportare la sostenibilità ambientale del sistema portuale, e rappresentano i due macro-obiettivi strategici assegnati alla direzione SPEI nel cui ambito sviluppare, sperimentare e mettere a regime soluzioni innovative in entrambi i settori, con il fine ultimo di implementare il Sistema di Gestione Ambientale dell'ente (certificazione EMAS). Con l'obiettivo “decarbonizzazione del sistema portuale” vengono poste in essere tutte le azioni sperimentali e innovative che si sviluppano e incidono primariamente sulla “realtà fisica”, azioni di mitigazione, di efficientamento energetico per la riduzione della domanda di energia, iniziative di supporto all'adozione di fonti rinnovabili, combustibili alternativi, biocarburanti, che presentino un rapporto carbonio/idrogeno più piccolo rispetto alle fonti impiegate in origine. Azioni previste: sviluppo di progetti, prototipi e innovazioni per: • Start-up “filiera GNL” in ambito portuale e logistico; • Start-up “filiera idrogeno” in ambito portuale e logistico; • Efficientamento energetico dei processi in porto . Con l'obiettivo “digitalizzazione e sensorizzazione del sistema portuale”, si è inteso dare un ambito generale a tutte quelle azioni che invece si sviluppano e incidono primariamente sulla “realtà digitale”, attraverso lo sviluppo di sistemi che siano in grado di osservare la realtà fisica, raccogliere dati, elaborare informazioni e produrre conoscenza utile non solo per il dispiegamento di interventi immediati, ma anche per la pianificazione di azioni di lungo periodo e più in generale per la strutturazione di nuovi processi produttivi più efficienti e più sostenibili. Azioni previste: sviluppo di progetti, prototipi e innovazioni per: • Implementazione continua della piattaforma di monitoraggio in tempo reale MONICA (www.monicapmslivorno.eu) • Dispiegamento di sottoreti di sensori per il monitoraggio fisico in porto e loro collegamento alla piattaforma MONICA • Sviluppo di interfacce specifiche per infomobilità passeggeri (app “Monica on Board”, tabelloni orari e partenze, ecc.)
Tempi/stato avanzamento azione	Progetto strategico permanente di AdSP-MTS
Settore riferimento	Direzione SPEI – Dirigente Dott.ssa Antonella QUERCI

Soggetti coinvolti/ interessati	Tutte le direzioni AdSP-MTS
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	Non è possibile stimare la riduzione dei consumi di energia. Gli effetti saranno comunque contabilizzati nei bilanci di energia.
Stima riduzione CO ₂	Non è possibile stimare la riduzione di CO ₂ . Gli effetti saranno comunque contabilizzati negli inventari delle emissioni.
Costi e risparmi economici	
Modalità di finanziamento	Progetti europei, risorse proprie AdSP-MTS
Criticità	
Monitoraggio dello stato di attuazione	

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	22 - GNL FACILE (Italia Francia Marittimo 2014 2020)
Obiettivo	Realizzazione di una stazione mobile di GNL per il rifornimento mezzi stradali, portuali, marittimi.
Descrizione dell'intervento	L'intervento in oggetto è relativo alla realizzazione di una stazione mobile di rifornimento GNL all'interno del progetto GNL Facile. Il progetto è inquadrato all'interno di quattro differenti progetti a tema GNL in cui l'AdSP MTS è presente sia in qualità di partner (SIGNAL e PROMO GNL), sia in qualità di soggetto convenzionato (TDI-RETE GNL, in convenzione con l'Università di Pisa). Il focus del singolo progetto è da inserirsi all'interno delle attività globali previste dai 4 progetti: i progetti infatti mirano a realizzare degli studi di inquadramento attuale e futuri per quanto riguarda lo sviluppo della filiera del GNL all'interno dell'area di cooperazione transfrontaliera, sia dal punto di vista tecnico che economico. Nello specifico, l'obiettivo finale è quello di realizzare un'infrastruttura fisica per il rifornimento GNL all'interno dei porti interessati dal progetto e quindi dare il via a una fase di start-up della filiera di GNL che possa permettere l'implementazione di mezzi alimentati a GNL, sia in ambito stradale che portuale e marittimo. La stazione mobile è da ritenersi, inoltre, un prodotto molto utile anche nell'ottica della diffusione e della sensibilizzazione nelle comunità portuali e locali dell'utilizzo di un combustibile alternativo ancora poco presente nei porti italiani ed europei. La realizzazione della stazione mobile non conclude però la pianificazione dello sviluppo della filiera GNL ma interventi di maggiore dimensione (quali depositi costieri) sono comunque previsti all'interno delle analisi svolte nei progetti citati in precedenza, quale il progetto SIGNAL.
Tempi	Progetto concluso
Settore riferimento	AdSP Mar Tirreno Settentrionale, Direzione Sviluppo, Programmi Europei ed Innovazione – Dirigente Dott.ssa Antonella Querci
Soggetti coinvolti	AdSP MTS, AdSP MLOcc, CCI VAR, AdSP Sardegna, Office des Transports de la Corse
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	Budget previsto per la realizzazione della stazione mobile di rifornimento: 337.121,93 €
Modalità di finanziamento	Italia Francia Marittimo 2014-2020
Altri benefici attesi	Diffusione e sensibilizzazione comunità portuale

	Attività di formazione per soggetti autorizzati al rifornimento GNL
Criticità	Problematiche relative alle normative tecniche per la realizzazione di un'infrastruttura mobile di rifornimento GNL, non prevista all'interno delle normative tecniche. Problematiche relative ai requisiti tecnici per l'area dove collocare la stazione mobile.
Altre informazioni utili/ allegati	http://interreg-maritime.eu/web/gnlfacile
Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	Progetto concluso

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	23 - Smooth Port
Obiettivo	Efficientamento delle operazioni portuali attraverso soluzioni ICT che consentono una migliore gestione dei flussi merci, riducendo la carbon footprint dei porti.
Descrizione dell'intervento	Stima delle emissioni prodotte da spedizionieri ed enti di controllo durante le attività giornaliere relative al controllo delle merci e della documentazione inerente. Sviluppo di un modello matematico che stima le emissioni di CO2 prodotte nel tragitto sede-punto visita utilizzando diverse tipologie di combustibili, differenti condizioni di traffico e di percorsi seguiti. I beneficiari del progetto sono: AdSP-MTS, porto di Amburgo, Porto di Nantes, comune di Monfalcone e Regione Varna.
Tempi	Progetto concluso
Settore riferimento	Direzione Sviluppo Programmi Europei ed Innovazione, Antonella Querci
Soggetti coinvolti	Enti di Controllo merci, Regione Toscana, Comune di Livorno
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	
Modalità di finanziamento	Finanziamenti pubblici (UE), Interreg Europe 100% pubblico
Altri benefici attesi	
Criticità	Assenza di dati puntuali relativi agli effettivi consumi di combustibili e delle autovetture usate.
Altre informazioni utili/allegati	https://www.interregeurope.eu/smoothports/
Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	Progetto concluso

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	24 – Introduzione di tecnologie abilitate dalla rete 5G nel porto di Livorno
Obiettivo	Migliorare l'efficienza delle operazioni portuali e logistiche attraverso: - controllo e gestione in tempo reale dei flussi merci in porto e lungo la catena logistica, controllo e gestione anche da remoto di mezzi portuali; - programmazione di interventi di manutenzione, miglioramento infrastrutturale basati sulla conoscenza in tempo reale dello stato fisico e dell'efficienza operativa dell'infrastruttura; - ottimizzazione dell'impiego di mezzi portuali e della capacità della filiera di trasporto e logistica, e conseguente riduzione dei costi operativi e delle emissioni di gas inquinanti.
Descrizione dell'intervento	Nel porto di Livorno è stata installata la prima antenna 5G ed è in corso la sperimentazione delle funzionalità e tecnologie abilitate dalla rete 5G. L'attività è finanziata dal progetto H2020 Corealis, in cui sono beneficiari, tra gli altri, l'Autorità di Sistema portuale del Mar Tirreno settentrionale (ADSP MTS), il Consorzio Interuniversitario delle telecomunicazioni (CNIT) ed Ericsson.
Tempi	Progetto concluso
Settore riferimento	Laboratorio Congiunto ADSP-CNIT (Joint Laboratory for advanced sensing networks & Communications in seaports) Dott. Paolo Pagano, Direttore tecnico Laboratorio congiunto
Soggetti coinvolti/ interessati	Terminal portuali, compagnie di navigazione, operatori di trasporto e logistici
Risparmio energia	La riduzione dei consumi finali di energia sarà contabilizzata nei futuri bilanci energetici.
Stima riduzione CO ₂	Si stima una riduzione del 8,2% sui livelli attuali di emissione. Tuttavia la riduzione delle emissioni di CO₂ sarà contabilizzata negli inventari di monitoraggio delle emissioni.
Costi e Risparmi economici	Il progetto COREALIS H2020 finanzia quasi 1 milione di € di interventi. Di questi, 400.000 € sono riferiti nello specifico alla sperimentazione 5G in corso. Nel lungo termine sono attesi risparmi nell'ordine di 4,4 milioni di €/anno.
Modalità di finanziamento	Finanziamenti pubblici (UE), capitali privati
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 in inceneritore.

Criticità	Il 5G crea perplessità e paure in ampi strati dell'opinione pubblica, con il diffuso convincimento, non supportato da evidenze scientifiche, di possibili danni per la salute umana. Con l'epidemia di COVID-19 si è anche affermata una corrente di opinione che vede interconnesso il 5G con il propagarsi della malattia. Il contrasto esercitato da questi gruppi di opinione agli investimenti 5G può in ultima analisi costituire un ostacolo alla sua diffusione.
Altre informazioni utili/ allegati	Il progetto è stato premiato premio "Industrial Energy Efficiency Award" durante gli Hannover Messe Digital Days del 14 e 15 luglio 2020.
Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	Progetto concluso

D. Energia da fonti rinnovabili																															
Progetto	25 - Installazione impianti Solari Termici su 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 X edifici di proprietà comunale <table border="1"> <thead> <tr> <th>Struttura</th><th>superficie captante 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>Scuola Fattori (palestra)</td><td>20</td></tr> <tr> <td>Scuola Materna via Stenone</td><td>60</td></tr> <tr> <td>Scuola Chicchirillò Coteto</td><td>48</td></tr> <tr> <td>Scuola Cremoni</td><td>4</td></tr> <tr> <td>PIUSS Dogana d'Acqua</td><td>8</td></tr> <tr> <td>Canile municipale</td><td>6</td></tr> <tr> <td>Alloggi ERP Via Gobetti</td><td>58</td></tr> <tr> <td>TOTALE</td><td>268</td></tr> </tbody> </table> Le realizzazioni riguardano strutture che utilizzano acqua calda sanitaria per tutto l'anno (strutture destinate ad emergenza abitativa) o per gran parte dell'anno (scuole materne e palestre utilizzate da associazioni sportive). Complessivamente sono stati installati 268 mq di superficie captante solare termica.	Struttura	superficie captante 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	Scuola Fattori (palestra)	20	Scuola Materna via Stenone	60	Scuola Chicchirillò Coteto	48	Scuola Cremoni	4	PIUSS Dogana d'Acqua	8	Canile municipale	6	Alloggi ERP Via Gobetti	58	TOTALE	268
Struttura	superficie captante 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																														
Scuola Fattori (palestra)	20																														
Scuola Materna via Stenone	60																														
Scuola Chicchirillò Coteto	48																														
Scuola Cremoni	4																														
PIUSS Dogana d'Acqua	8																														
Canile municipale	6																														
Alloggi ERP Via Gobetti	58																														
TOTALE	268																														
Tempi/stato avanzamento azione	2009-2018																														
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Impianti e Manutenzioni																														
Soggetti coinvolti																															
Produzione energia rinnovabile	295 MWh termici/anno																														
Stima riduzione CO ₂	60 ton/anno																														
Costi Risparmi economici	Prime 6 installazioni (anno 2009); Costo dell'intervento € 79.482 Risparmio economico medio annuo: 6.475 €/anno Ultime installazioni (fino al 2018);																														

	Costo: 124.000 € oltre il costo degli impianti di Canile e Via Gobetti che rientrano nelle spese generali di nuova costruzione e non si possono scorporare. Risparmio economico medio annuo: 17.000 €/anno
Modalità di finanziamento	Contributo ministeriale a fondo perduto e risorse comunali

D. Energia da fonti rinnovabili			
Progetto	26 – FER territorio comunale		
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 2014 e riduzione CO ₂		produzione energia – MWh	riduzione CO ₂ – t
	solare termico	1.503	304
	solare fotovoltaico	11.951	6.155
	biogas	760	39.140

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	27 - 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: 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	1. fine lavori 2015 2. fine lavori 2017
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 - Settore Impianti e Manutenzioni CASALP – soggetto attuatore / gestore
Produzione energia rinnovabile	1. Produzione energia elettrica di 8 MWh/anno da fotovoltaico 2. Produzione energia termica di 94 MWh_t/anno da solare termico
Stima riduzione CO ₂	1. Da fotovoltaico per autoconsumo si evitano 2 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: 1. Fondi Regione Toscana Misura B 2. Fondi Regione Toscana L.560/93 + Fondi Ministeriali CDQ II
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è stata completata. L'impatto degli interventi sulle emissioni è quello atteso.

D. Energia da fonti rinnovabili									
Progetto	28 - Installazione di impianti da fonti energetiche rinnovabili in edifici pubblici								
Obiettivo	Soddisfare il fabbisogno di energia termica attraverso l'impiego di energie alternative								
Descrizione dell'intervento	Realizzazione di impianti di climatizzazione da fonte di energia primaria derivante dall'acqua dei fossi o di mare. <table border="1"> <tr> <th>Struttura</th><th>Potenza - kW</th></tr> <tr> <td>Biblioteca Bottini dell'Olio e Museo della Città</td><td>758</td></tr> <tr> <td>Dogana d'Acqua</td><td>406</td></tr> <tr> <td>Scoglio della Regina</td><td>140</td></tr> </table>	Struttura	Potenza - kW	Biblioteca Bottini dell'Olio e Museo della Città	758	Dogana d'Acqua	406	Scoglio della Regina	140
Struttura	Potenza - kW								
Biblioteca Bottini dell'Olio e Museo della Città	758								
Dogana d'Acqua	406								
Scoglio della Regina	140								
Tempi/stato avanzamento azione	2012-2016								
Settore riferimento	Settore impianti tecnologici								
Soggetti coinvolti/interessati									
Produzione energia rinnovabile	Si è stimato che i consumi elettrici per le pompe di circolazione siano pari a 80 MWh/anno pompe a mare sommerse che funzionano 24/7 presso Scoglio della Regina 148 MWh/anno presso Dogana d'acqua 410 MWh/anno presso Bottini dell'Olio A fronte di questi consumi di energia vi è un risparmio di energia da fonti fossili a favore di fonti energetiche rinnovabili per coprire i seguenti fabbisogni di energia primaria: Bottini dell'Olio: 225 MWh/anno Scoglio della Regina: 22,5 MWh/anno Dogana d'acqua: 181,2 MWh/anno								
Stima riduzione CO ₂	Se si ipotizza che le FER siano state impiegate al posto del metano, si stima che la riduzione delle emissioni di CO₂ sia pari a 87 ton/anno. Gli effetti di questi interventi sono ad ogni modo stati contabilizzati nell'ultimo IME disponibile.								
Costi									
Modalità di finanziamento	Dogana d'Acqua, Bottini dell'Olio e Scoglio della Regina POR CReO 2007/2013 Piuss e cofinanziamento da risorse proprie.								
Altri benefici attesi	Riduzione emissioni inquinanti.								
Monitoraggio dello stato di attuazione	La realizzazione degli interventi delle strutture Dogana d'Acqua, Bottini dell'Olio e Scoglio della Regina sono state completate.								

Criticità	Criticità di gestione dovute alla presenza di fanghi nel caso di Dogana d'Acqua e di alghe presso Scoglio della Regina che mandano in blocco l'impianto. Sono stati installati ulteriori filtri.
Altre informazioni utili/ allegati	

E. Uso razionale delle risorse	
Progetto	29 - 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 11 fontanelle che erogano acqua ad alta qualità dell'acquedotto. Le 11 fontanelle sono collocate nei seguenti punti: • Via Del Gazometro 9; • 3 Ponti Largo Cristian Bartoli; • Coteto; • Piazza Saragat; • Fabbricotti; • Via di Salviano; • Via Buontalenti; • Via del Littorale; • Piazza Fattori - Loc. Quercianella (LI); • Piazza Luogo Pio; • Piazza 2 Giugno. 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, declorata e corretta nella sua salinità) con telecontrollo 24 ore su 24 sia del funzionamento che dei parametri di qualità.
Stato avanzamento azione	Da dicembre 2010. Indispensabile una maggiore diffusione
Settore riferimento	Comune di Livorno – Settore Ambiente e Verde; ASA SpA Mirco Brilli (Resp. HACCP) e Dirigente acquedotto Mori Marco
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. Nel territorio del comune Livorno, considerando che una bottiglia di plastica da 1,5 litri pesa circa 35 gr, e che abbiamo 4.190.000 bottiglie non acquistate nel 2019 (erano 3.124.000 nel 2015), queste corrispondono a 147 tonnellate di plastica non prodotta, con una riduzione delle emissioni di CO_{2eq} di 860 ton/anno per il mancato trasporto e produzione. Per la mancata produzione di plastica avremo un non utilizzo di 168 tonnellate di polietilene tereftalato, con conseguente risparmio di 356 tonnellate petrolio e 2.935.000 lt di acqua. Questo solo per la filiera di produzione della plastica, ma vi è da considerare anche il mancato smaltimento o riciclo.
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	Costi fontanelle Alta Qualità con correzione minima: – costo fornitura ed installazione: € 24.000 (IVA esclusa)

Ricavi/Risparmi economici	– costo gestione e manutenzione annuale: € 9.400 (costo medio ripartito su tutte le fonti AQ gestite da ASA sul territorio) Il risparmio economico è per le famiglie che riducono il costo di acquisto dell'acqua ed il packaging: nel 2019 hanno erogato nel loro complesso 7.400.000 litri di acqua pari a 4.190.000 bottiglie da 1,5 litri all'anno. Il risparmio per le famiglie, considerando un costo medio Censis pari a 0,28 € bottiglia, risulta pari a 1.173.000 €/anno.
Modalità di finanziamento	Finanziamenti da Regione Toscana, Provincia Livorno, ASA e Comune di Livorno. Dal 2020 l'investimento ricadrà al 50% in tariffa acqua e il rimanente a carico del Comune, la gestione completamente in tariffa ad esclusione della fornitura acqua.
Altri benefici attesi	Vantaggi ambientali per la minor quantità di bottiglie di plastica prodotte, trasportate e smaltite (per 4.190.000 nel 2019): – minor produzione trasporto e smaltimento di plastica per 147 ton
Criticità	Necessità di reperire finanziamenti dei comuni per realizzare ulteriori fonti, un aiuto verrà dall'assorbimento in tariffa acqua dei costi di gestione e del 50% del costo di fornitura ed installazione.
Monitoraggio dello stato di attuazione	Nel 2019 sono state installate n. 3 fontanelle ad alta qualità in Via del Littorale (Livorno), in piazza Fattori (Loc. Quercianella) e in Piazza del Luogo Pio (Livorno). Nel 2021 è stata installata l'undicesima fontanella d'acqua di alta qualità in piazza 2 Giugno. Sarà valutata la possibilità di installare nuove fontanelle compatibilmente con le risorse disponibili come sopra indicato. A queste si aggiungono le fontanelle Alta Qualità installate nelle sedi dell'Amministrazione Comunale.

E. Uso razionale delle risorse		
Progetto	30 - Installazione di inverter su pompe per la circolazione dell'acqua (potabile, depurata) e dei fanghi liquidi gestite da ASA	
Obiettivo	Ottimizzazione della distribuzione di acqua potabile, deflusso di acqua depurata e ricircolo fanghi con risparmio energetico e riduzione degli "stress" sulle tubazioni	
Descrizione dell'intervento	Installazione di inverter per variare i giri dei motori che spingono l'acqua e/o il fango liquido nelle tubazioni in base alla richiesta dell'utenza e/o alle esigenze di processo in sostituzione delle valvole di regolazione che facevano da modulatori interponendosi tra le pompe e le tubazioni. Ad oggi (aggiornamento al 2019) sono presenti 61 inverter implementati su pompe al servizio di erogazione dell'acqua potabile e 21 inverter installati su dispositivi di pompaggio al servizio dei processi di depurazione e del trattamento fanghi. Questo sistema permette: • miglioramento delle condizioni del servizio con conseguente diminuzione delle rotture delle tubazioni e perfezionamenti nei processi di depurazione e trattamento della linea acque e della linea fanghi (il flusso d'acqua e fango regolato con più precisione evita il manifestarsi dei "colpi d'ariete" nelle tubazioni e stress meccanici sui dispositivi di rete e di processo, cause di inevitabili danni impiantistici); • risparmi di energia di oltre il 35%	
Tempi/stato avanzamento azione	Attività avviata nel 2011, proseguita negli anni successivi	
Settore riferimento	ASA SpA - Impianti Elettrici ed Elettronici / Mori Marco per Acquedotto e Ing. Michele Del Corso per Depurazione	
Risparmio energia	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>
	Cisternone	€ 34.000
	Santuario	€ 12.800
	Banditella – 1° lotto	€ 5.920
	Stagno	€ 14.400
	Banditella – 2° lotto	€ 17.000
	Ospedale	€ 5.000
	Filettole	€ 68.000
	Costi in fase di aggiornamento	
Modalità di finanziamento	Autofinanziamento	

Altri benefici attesi	Salvaguardia delle pompe e delle tubazioni. Migliore efficienza dei processi di depurazione e trattamento fanghi. Conservazione in stato di integrità dei dispositivi impiantistici di processo
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	31 - Raccolta differenziata “porta a porta” dei rifiuti urbani
Obiettivo	Incremento della raccolta differenziata del Comune e riduzione del quantitativo di rifiuti urbani da avviare a incenerimento.
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. In alcune zone della città (Pentagono e Centro allargato) il servizio è organizzato con “postazioni a conferimento controllato”.
Tempi	Raccolta domiciliare attivata nel 2008
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Ambiente e Verde; AAMPS SpA
Soggetti coinvolti/ interessati	Azienda USL nordovest, ARPAT, Provincia di Livorno, ATO Toscana Costa
Risparmio energia	I risultati sono contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Riduzione indiretta delle emissioni. La riduzione di rifiuto indifferenziato raccolto è di circa 20.000 t/anno, riducendo pertanto di circa 25.000 ton CO₂/anno l'immissione in atmosfera. 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 100.000 lt, circa 400 ton CO₂/anno. I risultati sono contabilizzati nell'inventario delle emissioni.
Costi	Nell'ambito della tariffa rifiuti (TARI).
Modalità di finanziamento	ATO Toscana Costa (fondi regionali), Tariffa del servizio di gestione del rifiuto urbano
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 <i>customizzazione</i> (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	32 - Centri Raccolta per i rifiuti urbani ed assimilati
Obiettivo	Realizzazione di centro di raccolta comunali (DM 08/04/08)
Descrizione dell'intervento	Realizzazione di n° 2 centri di raccolta dove le utenze domestiche e non domestiche possono conferire i rifiuti che non possono essere raccolti con i contenitori "stradali" o con la raccolta differenziata domiciliare: – Centro di raccolta "Picchianti-attività produttive" (in precedenza indicati come due centri, uno domestico e uno non-domestico); – Centro di raccolta "Livorno sud".
Tempi/stato avanzamento azione	I 2 centri di raccolta sono stati realizzati tra il 2008 ed il 2011.
Settore riferimento/	Comune di Livorno - Settore Ambiente e Verde; AAMPS SpA
Soggetti coinvolti/ interessati	Azienda USL nordovest, ARPAT, Provincia di Livorno, ATO Toscana Costa.
Risparmio energia	I risultati conseguibili sono contabilizzati nei bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	40 ton CO ₂ /anno Il servizio di raccolta veniva svolto (nel 2003) con n° 5 equipaggi (per la raccolta dei rifiuti ingombranti ed i "beni durevoli"); attualmente il servizio prevede la pulizia delle isole ecologiche stradali ed il servizio di raccolta degli ingombranti a domicilio su prenotazione, la raccolta dei RAEE e la raccolta domiciliare. Si ipotizza un risparmio di 50 lt/giorno di gasolio per i centri esistenti. I risultati sono contabilizzati nell'inventario delle emissioni.
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Costi: – Centro di raccolta "Picchianti-attività produttive": € 582.032 – Centro di raccolta "Livorno sud": € 486.586
Modalità di finanziamento	Centro raccolta "Picchianti": DOCUP (Regione Toscana); Centro raccolta "Livorno sud" e "Attività produttive" ed ogni altro nuovo centro: ATO Toscana Costa (Regione Toscana) e Tariffa del servizio di gestione del rifiuto urbano.
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 in inceneritore.
Criticità	Necessità di presidio dei Centri per il controllo dei conferimenti.

E. Uso razionale delle risorse	
Progetto	33 - Acquisti di energia elettrica prodotta da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) per le utenze comunali
Obiettivo	Contratti pubblici di fornitura di energia elettrica prodotta, totalmente o parzialmente, da Fonti Energetiche Rinnovabili.
Descrizione dell'intervento	L'acquisto dell'energia elettrica certificata da fonte rinnovabile avviene mediante l'adesione alle Convenzioni Consip. Il Comune di Livorno ha scelto di optare per l'Opzione Verde per la totalità della fornitura perché intende contribuire alla diminuzione degli impatti ambientali connessi all'uso di energie derivate da combustibili fossili o di altra natura.
Tempi/stato avanzamento azione	Dal 2015 ancora in vigore
Settore riferimento	Comune di Livorno – Settore Contratti Provveditorato Economato - Ufficio Economato - operatori economici aggiudicatari delle convenzioni Consip
Risparmio energia/	La scelta non incide sui consumi di energia, ma sulla fonte energetica con cui viene prodotta e quindi direttamente sulle emissioni. L'utilizzo di energie da fonti rinnovabili assicura una stabilità di fornitura di energia, coprendo i picchi di fabbisogno energetico e riducendo la dipendenza da fornitori esteri, contribuisce a contenere i costi dell'energia stabilizzando i prezzi di acquisto favorendo così lo sviluppo economico con conseguente ricaduta positiva sull'occupazione e sull'industria.
Stima riduzione CO ₂	Nel 2018 sono stati consumati 22.965 MWh di energia elettrica per le utenze comunali, che corrispondono a 6.040 ton CO ₂ /anno.
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	L'aggravio della fornitura di energia elettrica da fonti rinnovabili rispetto a quella da fonti fossili per il 2018 è stato di circa 20.000 € (corrispettivo per "opzione verde" pari a 0,9 €/MWh da convenzione).
Modalità di finanziamento	Risorse dell'Amministrazione
Monitoraggio dello stato di attuazione	Attiva dal 2015

E. Uso razionale delle risorse	
Progetto	34 - Piattaforma di recupero/trattamento di rifiuti biodegradabili
Obiettivo	Ottimizzazione del trasporto per l'avvio a recupero dei rifiuti biodegradabili 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	Realizzato nel 2017
Settore riferimento	AAMPS SpA
Soggetti coinvolti	Soggetti autorizzati al recupero; Comune di Livorno – Settore Ambiente e Verde
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. I risultati sono contabilizzati nei bilanci di energia.
Stima riduzione CO ₂	5,3 ton CO ₂ /anno, per riduzione numero viaggi per recupero sfalci e potature. I risultati sono contabilizzati nell'inventario delle emissioni.
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Costo realizzazione: € 100.000 (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	Tariffa del servizio di gestione dei rifiuti urbani
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.
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è stata completata. È stata ottenuta dalla Regione Toscana l'autorizzazione ex art. 208 D. Lgs. 152/06 con determina n. 8408 del 16/06/2017. L'impatto degli interventi sulle emissioni è quello atteso.

F. Educazione ambientale ed informazione ai cittadini	
Progetto	35 - Educazione ambientale nelle scuole comunali
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, <i>giocosimulazione</i> .
Tempi	Attività realizzate nel periodo 2001 - 2013
Settore riferimento	Comune di Livorno – Settore Educazione e Sport; Settore Ambiente e Verde
Soggetti coinvolti	EALP – Agenzia Energetica della Provincia di Livorno (ora Arrr Spa)
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	36 - 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 - Settore Ambiente e Verde
Soggetti coinvolti	EALP (ora Arrr Spa) 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

F. Educazione ambientale ed informazione ai cittadini	
Progetto	37 - 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 Settembre 2016: consegna contenitori alle scuole
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Ambiente e Verde
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
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è stata completata. L'impatto degli interventi sulle emissioni è quello atteso.

F. Educazione ambientale ed informazione ai cittadini	
Progetto	38 - BIOPLASTICHE
Obiettivo	Produzione di materiali ecocompatibili utili all'ambiente e all'uomo.
Descrizione dell'intervento	Produzione di gestuoie completamenti biodegradabili, utili alla piantumazione di talee di posidonia oceanica, al fine di ottenere nuove praterie del polmone del mare nostrum.
Tempi	Inizio: marzo 2019 Durata: 2 anni
Settore riferimento	
Soggetti coinvolti/ interessati	Acquario di Livorno, ASA Spa, Dip. Ingegneria Civile ed Industriale dell'Università di Pisa, CNR Bologna
Risparmio energia	
Stima riduzione CO ₂	L'azione ha effetti indiretti sulla riduzione delle emissioni di CO ₂ . L'aumento delle praterie di posidonia favorisce la produzione di O ₂ e la riduzione di CO ₂ attraverso il processo di fotosintesi.
Costi e Risparmi economici	In fase di valutazione.
Modalità di finanziamento	Per il momento tutte le attività sono autofinanziate.
Criticità	
Altri benefici attesi	Aumento della biodiversità legata alle nuove praterie di posidonia.
Monitoraggio dello stato di attuazione	
Monitoraggio al 2022	Risparmio energetico: L'incremento delle praterie di posidonia non determina un risparmio energetico, ma un effetto tampone all'incremento di acidificazione del mar Mediterraneo, attualmente visto come uno dei pericoli maggiori per la biodiversità presente. Criticità: Riuscire ad individuare la bio-plastica in grado di resistere intatta il tempo necessario per la radicazione delle talee di posidonia. Stato attuale: Il polimero è stato individuato, è attualmente in corso una sperimentazione di 2 geo-stuoie in mare per confermato quanto individuato nelle prove in ambiente controllato (Acquario di Livorno)
Monitoraggio al 2024	Sperimentazione conclusa. Come prosecuzione del progetto sono in corso i trapianti delle posidonie

3. Progetti da realizzare entro il 2030

A. Efficienza energetica nel settore civile																																																																													
Progetto	39 - Sostituzione caldaie in edifici comunali																																																																												
Obiettivo	Contenimento dei consumi di energia e riduzione delle emissioni																																																																												
Descrizione dell'intervento	Originariamente era prevista l'installazione di sistemi di telegestione degli impianti di riscaldamento esistenti in 23 scuole, in alcuni casi con la sostituzione di caldaie e/o bruciatori; alcune di queste sono state oggetto di metanizzazione, altre sono state chiuse o destinate ad uffici, per cui l'elenco è stato ridefinito e l'installazione di sistemi di telegestione (come riqualificazione energetica prevista nell'ambito del Contratto servizio integrato energia) ha riguardato 29 edifici, di cui 21 scuole, 3 impianti sportivi e 5 uffici, per una potenza al focolare totale di 8.129,2 kW. <table> <tr> <th>Edificio</th><th>destinazione d'uso</th><th>potenza - kW</th></tr> <tr><td>Aquilone S. Carlo</td><td>nido</td><td>193</td></tr> <tr><td>Giardino di Sara</td><td>nido + materna</td><td>152,9</td></tr> <tr><td>Agnoletti+Modigliani</td><td>materna + elementare</td><td>232</td></tr> <tr><td>Banditella + Bartolena succ</td><td>materna + elementare + media</td><td>348</td></tr> <tr><td>La Rosetta + Lambruschini</td><td>materna + elementare + palestra</td><td>514</td></tr> <tr><td>Munari + Rodari</td><td>materna + elementare</td><td>180</td></tr> <tr><td>La Palazzina + Albertelli</td><td>materna + elementare</td><td>256</td></tr> <tr><td>Piccolo Principe + CRED</td><td>materna + uffici</td><td>385</td></tr> <tr><td>S. Barbara + D'Azeglio</td><td>materna + elementare + palestra</td><td>320</td></tr> <tr><td>Borsi</td><td>media</td><td>263.5</td></tr> <tr><td>Mazzini succ. Corridi</td><td>media</td><td>348</td></tr> <tr><td>Bartolena succ.XI Maggio</td><td>media</td><td>751</td></tr> <tr><td>Fermi + Biblioteca + Ludoteca</td><td>media + biblioteca + ludoteca</td><td>200</td></tr> <tr><td>Michelangelo + Palestra</td><td>media + palestra</td><td>505</td></tr> <tr><td>Campana</td><td>elementare</td><td>142</td></tr> <tr><td>Thouar</td><td>elementare</td><td>531</td></tr> <tr><td>Razzauti + Mazzini succ.</td><td>elementare</td><td>471</td></tr> <tr><td>V. Corridi (ex Umberto I)</td><td>elementare</td><td>529</td></tr> <tr><td>Palestra Banditella</td><td>impianto sportivo</td><td>179.5</td></tr> <tr><td>Pal.Collinaia + Guardia Provin.le</td><td>impianto sportivo + uffici</td><td>103</td></tr> <tr><td>Palestra XI Maggio</td><td>palestra</td><td>95</td></tr> <tr><td>Ex Granai</td><td>uffici + museo</td><td>166</td></tr> <tr><td>Museo Fattori</td><td>uffici + museo</td><td>204,7</td></tr> <tr><td>Palazzo Giustizia Via De Lardere</td><td>uffici</td><td>186</td></tr> </table>		Edificio	destinazione d'uso	potenza - kW	Aquilone S. Carlo	nido	193	Giardino di Sara	nido + materna	152,9	Agnoletti+Modigliani	materna + elementare	232	Banditella + Bartolena succ	materna + elementare + media	348	La Rosetta + Lambruschini	materna + elementare + palestra	514	Munari + Rodari	materna + elementare	180	La Palazzina + Albertelli	materna + elementare	256	Piccolo Principe + CRED	materna + uffici	385	S. Barbara + D'Azeglio	materna + elementare + palestra	320	Borsi	media	263.5	Mazzini succ. Corridi	media	348	Bartolena succ.XI Maggio	media	751	Fermi + Biblioteca + Ludoteca	media + biblioteca + ludoteca	200	Michelangelo + Palestra	media + palestra	505	Campana	elementare	142	Thouar	elementare	531	Razzauti + Mazzini succ.	elementare	471	V. Corridi (ex Umberto I)	elementare	529	Palestra Banditella	impianto sportivo	179.5	Pal.Collinaia + Guardia Provin.le	impianto sportivo + uffici	103	Palestra XI Maggio	palestra	95	Ex Granai	uffici + museo	166	Museo Fattori	uffici + museo	204,7	Palazzo Giustizia Via De Lardere	uffici	186
Edificio	destinazione d'uso	potenza - kW																																																																											
Aquilone S. Carlo	nido	193																																																																											
Giardino di Sara	nido + materna	152,9																																																																											
Agnoletti+Modigliani	materna + elementare	232																																																																											
Banditella + Bartolena succ	materna + elementare + media	348																																																																											
La Rosetta + Lambruschini	materna + elementare + palestra	514																																																																											
Munari + Rodari	materna + elementare	180																																																																											
La Palazzina + Albertelli	materna + elementare	256																																																																											
Piccolo Principe + CRED	materna + uffici	385																																																																											
S. Barbara + D'Azeglio	materna + elementare + palestra	320																																																																											
Borsi	media	263.5																																																																											
Mazzini succ. Corridi	media	348																																																																											
Bartolena succ.XI Maggio	media	751																																																																											
Fermi + Biblioteca + Ludoteca	media + biblioteca + ludoteca	200																																																																											
Michelangelo + Palestra	media + palestra	505																																																																											
Campana	elementare	142																																																																											
Thouar	elementare	531																																																																											
Razzauti + Mazzini succ.	elementare	471																																																																											
V. Corridi (ex Umberto I)	elementare	529																																																																											
Palestra Banditella	impianto sportivo	179.5																																																																											
Pal.Collinaia + Guardia Provin.le	impianto sportivo + uffici	103																																																																											
Palestra XI Maggio	palestra	95																																																																											
Ex Granai	uffici + museo	166																																																																											
Museo Fattori	uffici + museo	204,7																																																																											
Palazzo Giustizia Via De Lardere	uffici	186																																																																											

	Giudice di Pace Via De Larderel	uffici	186																																						
	Teatro Commedie + Associazioni	teatro + uffici	348																																						
	Giostra	Materna	113,2																																						
	Girasoli	Materna	113,2																																						
	Mondolfi	Materna	113,2																																						
	Bini	elementare	255																																						
	Pistelli	media	178.5																																						
	Pippicalzelunghe	materna	110																																						
	Tra queste, le centrali termiche per le quali è stata fatta la sostituzione dei gruppi termici ad alto rendimento sono 11, per una potenza al focolare totale di 2.754 kW a cui si aggiunge una nuova PDC di 25,2 kW a Pippi Calzelunghe in aggiunta all’impianto esistente:																																								
	<table><tr><th>Edificio</th><th>destinazione d'uso</th><th>Potenza kW</th></tr><tr><td>La Rosetta + Lambruschini</td><td>materna + elementare + palestra</td><td>514</td></tr><tr><td>Munari + Rodari</td><td>materna + elementare</td><td>193</td></tr><tr><td>Piccolo Principe + CRED</td><td>materna + uffici</td><td>385</td></tr><tr><td>S. Barbara + D'Azeglio</td><td>materna + elementare + palestra</td><td>320</td></tr><tr><td>V. Corridi (ex Umberto I)</td><td>elementare</td><td>529</td></tr><tr><td>Museo Fattori</td><td>uffici + museo</td><td>204,7</td></tr><tr><td>Palazzo Giustizia Via De Larderel</td><td>uffici</td><td>186</td></tr><tr><td>Giostra</td><td>Materna</td><td>113,2</td></tr><tr><td>Girasoli</td><td>Materna</td><td>113,2</td></tr><tr><td>Mondolfi</td><td>Materna</td><td>113,2</td></tr><tr><td>Pistelli</td><td>media</td><td>82.7</td></tr><tr><td>Pippicalzelunghe</td><td>materna</td><td>110+25.2</td></tr></table>			Edificio	destinazione d'uso	Potenza kW	La Rosetta + Lambruschini	materna + elementare + palestra	514	Munari + Rodari	materna + elementare	193	Piccolo Principe + CRED	materna + uffici	385	S. Barbara + D'Azeglio	materna + elementare + palestra	320	V. Corridi (ex Umberto I)	elementare	529	Museo Fattori	uffici + museo	204,7	Palazzo Giustizia Via De Larderel	uffici	186	Giostra	Materna	113,2	Girasoli	Materna	113,2	Mondolfi	Materna	113,2	Pistelli	media	82.7	Pippicalzelunghe	materna
Edificio	destinazione d'uso	Potenza kW																																							
La Rosetta + Lambruschini	materna + elementare + palestra	514																																							
Munari + Rodari	materna + elementare	193																																							
Piccolo Principe + CRED	materna + uffici	385																																							
S. Barbara + D'Azeglio	materna + elementare + palestra	320																																							
V. Corridi (ex Umberto I)	elementare	529																																							
Museo Fattori	uffici + museo	204,7																																							
Palazzo Giustizia Via De Larderel	uffici	186																																							
Giostra	Materna	113,2																																							
Girasoli	Materna	113,2																																							
Mondolfi	Materna	113,2																																							
Pistelli	media	82.7																																							
Pippicalzelunghe	materna	110+25.2																																							
Tempi (aggiornamento al 2022)	2015 – 2024																																								
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Manutenzione e Cura della città; Settore Smart City e Transizione Tecnologica																																								
Risparmio energia	Si stima un risparmio energetico di 7.100 MWh/anno. I risultati saranno contabilizzati nei prossimi bilanci di energia.																																								
Stima riduzione CO ₂	Si stima una riduzione di 1.435 ton/anno di CO ₂ . I risultati saranno contabilizzati nei prossimi inventari delle emissioni.																																								
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	La spesa sostenuta è stata 463.229,00 € e rientra negli investimenti in riqualificazione energetica previsti a carico della ditta appaltatrice del servizio integrato energia.																																								
Modalità di finanziamento	Finanziamento tramite terzi attraverso bando di gara. Gli interventi sono finanziati con le risorse destinate all’efficientamento energetico previste dal contratto Servizio Energia.																																								

Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è stata completata e tutte le 29 centrali termiche dell'appalto sono state dotate di sistema di telegestione per un'accurata gestione del sistema di climatizzazione, nonché di nuovi sistemi di termoregolazione e di nuove elettropompe a basso consumo energetico a servizio degli impianti di distribuzione. Gli interventi sono stati realizzati nell'ambito del Contratto servizio integrato energia per il periodo 2014 – 2019 che riguarda gli immobili dell'Amministrazione Comunale indicati nell'elenco a bando di gara (51 edifici) e comprende: • fornitura di combustibile necessario ad alimentare gli impianti • conduzione, manutenzione ordinaria e straordinaria • diagnosi energetica • innovazione tecnologica degli impianti • interventi di adeguamento normativo. Il finanziamento degli interventi è stato definito nell'ambito dell'appalto del servizio integrato energia, con le risorse ed i finanziamenti previsti nell'appalto per la quota parte di investimento per la riqualificazione energetica degli impianti. Nel 2019 sono stati avviati i lavori di riqualificazione delle tre scuole materne "Giostra", "Girasoli" e "Mondolfi" con sostituzione caldaie ed installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti. Le risorse finanziarie (210.000 € a base di gara) derivano in parte da risorse proprie e in parte dalla richiesta dell'incentivo del Conto Termico 2.0. Nel 2020 (in fase di lavorazione) viene avviata la riqualificazione della centrale termica della biblioteca Labronica. I lavori riguardano la sostituzione caldaia ed installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti. Le risorse finanziarie (60.000 € a base di gara) derivano in parte da risorse proprie e in parte dalla richiesta dell'incentivo del Conto Termico 2.0.
Monitoraggio al 2022	Il finanziamento degli interventi è stato definito nell'ambito dell'appalto del servizio integrato energia, con le risorse ed i finanziamenti previsti nell'appalto per la quota parte di investimento per la riqualificazione energetica degli impianti. Sono stati completati lavori di riqualificazione delle tre scuole materne "Giostra", "Girasoli" e "Mondolfi" con sostituzione caldaie ed installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti. È stata completata la riqualificazione della centrale termica della biblioteca Labronica. I lavori riguardano la sostituzione caldaia ed installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti. Inoltre, dal 2020 ad oggi son stati eseguiti i lavori per Centro Infanzia "il Giardino di Sara", per Elementari "Natali", Media "XI Maggio", Materna "la Rosetta" con Elementare/Palestra "Lambruschini". A settembre 2022 sono in corso di realizzazione i lavori per la sostituzione del gruppo termico presso asilo nido "Santelli", presso il centro per l'infanzia "Alveare" e presso Materna "Agnoletti" con Elementare "Modigliani".

Monitoraggio al 2024	A settembre 2024 risultano effettuati i lavori di ammodernamento delle Centrali termiche delle seguenti scuole: sostituzione di una caldaia da 82,7 kW presso Pistelli e rifacimento tubazioni in centrale con la sostituzione delle elettropompe presso le Bini, mentre alle Pippi Calzelunghe è stata aggiunta una pompa di calore per la climatizzazione degli ambienti da 25,2 kW in aggiunta alla centrale termica e una VMC dedicata alla mensa e all'aula motoria. Inoltre tra il 2023 e 2024 è stato riqualificato interamente l'impianto della scuola d'Azeglio, oltre all'efficientamento delle centrali termiche delle elementari Campana, Collodi, Benci e della scuola media San Gaetano.
----------------------	---

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	40 – Sostituzione di infissi in edifici comunali
Obiettivo	Contenimento dei consumi di energia e riduzione delle emissioni
Descrizione dell'intervento	Originariamente l'intervento prevedeva la sostituzione di infissi in 3 scuole (Benci, Brin, Thouar) per i quali erano stati redatti i progetti di installazione e su altre 16 strutture per i quali erano stati elaborati studi preliminari (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 – Villa Corridi – La Rosa). Gli interventi di riqualificazione sono stati ridefiniti in relazione ai finanziamenti assegnati o che si prevede di ottenere. Mediante un finanziamento regionale dedicato al miglioramento acustico degli edifici scolastici ed un finanziamento ministeriale, sono stati sostituiti i vecchi infissi con nuovi, aventi potere fono-isolante ed a taglio termico, nelle seguenti scuole: Benci – Girasoli – Collodi – Rodari – De Amicis – la Guglia Complessivamente la superficie totale di infissi sostituiti con nuovi infissi a taglio termico è di 1.393 mq. L'Amministrazione ha predisposto ulteriori studi di fattibilità per la sostituzione di infissi in 10 scuole (per 1.775 mq totali): • Scuola Thouar (mq 495) – eseguito • Scuola Bartolena-Satellite (mq 561) – eseguito • Scuola Razzauti Gamerra (mq 396) – eseguito • Scuola Mazzini via Tozzetti (mq 345) – eseguito • Scuola Albertelli (mq 87) – eseguito • Scuola Lambruschini (mq infissi 450) • Scuola Fratelli Cervi (mq infissi 40) • Scuola Montenero (mq infissi 65) • Scuola Sorgenti (mq infissi 75) • Scuola Modigliani (mq 86) – eseguito • Scuola Agnoletti (mq infissi 40) – eseguito • Scuola Tesei (mq infissi 210)
Tempi	2015 – 2026
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Manutenzione e cura della città; Settore Smart City e Transiz
Risparmio energia	214 MWh/anno
Stima riduzione CO ₂	43 ton/anno
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	Il costo stimato per la sostituzione degli infissi ancora da realizzare su 10 scuole è di 923.000 €

Modalità di finanziamento	Gli interventi saranno inseriti nella programmazione triennale, valutando l'eventuale contributo derivante dal Nuovo Conto Termico (Decreto 16/02/2016) e/o il finanziamento regionale dedicato al miglioramento acustico degli edifici scolastici.
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è in corso di realizzazione. I tempi di realizzazione sono subordinati all'ottenimento dei finanziamenti.
Monitoraggio al 2024	Terminati i lavori per le scuole Bartolena, Razzauti e Thouar

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	41 - Riqualificazione dell'involucro edilizio scuole mediante coibentazione di tetti o facciate
Obiettivo	Contenimento dei consumi di energia e riduzione delle emissioni degli edifici pubblici
Descrizione dell'intervento	Definizione di un progetto da parte del Comune che prevede la riqualificazione e coibentazione dell'involucro (pareti e tetto) della scuola Pazzini: – 850 mq di tetto – appalto in fase di esecuzione – 1.620 mq di facciata – appalto in fase di esecuzione Oltre a questo si individuano i seguenti interventi: – Scuole Thouar: isolamento sottotetto mq 1070; – Scuole Thouar: cappotto mq 2883; – Scuole Bartolena Satellite: isolamento tetto mq 2024; – Scuole Razzauti Gamerra: isolamento tetto mq 1257.
Tempi	2020-2026
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Impianti e Manutenzioni
Risparmio energia	328 MWh/anno
Stima riduzione CO ₂	66 ton/anno
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	455.000 €
Modalità di finanziamento	ESCo attraverso bando di gara e eventuali contributi a fondo perduto. Gli interventi saranno inseriti nella programmazione triennale, valutando l'eventuale contributo derivante dal Nuovo Conto Termico (Decreto 16/02/2016). Per gli interventi delle scuole Thouar, Bartolena e Razzauti Gamerra, il finanziamento si compone per il 59% da fondi che derivano dal POR FESR, per il 39% dal Conto Termico e il resto da risorse proprie.
Monitoraggio al 2024	Al momento sono stati realizzati gli interventi per le Medie "Bartolena" e per le scuole elementari "Razzauti" e "Thouar"

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	42 - Riqualificazione dell'involucro edilizio scuole mediante coibentazione di tetti o facciate, sostituzione infissi, ventilazione meccanica e valvole termostatiche
Obiettivo	Contenimento dei consumi di energia e riduzione delle emissioni degli edifici pubblici
Descrizione dell'intervento	Definizione di due progetti da parte del Comune che prevede la riqualificazione energetica e coibentazione dell'involucro (pareti e tetto) di due scuole, Nido Infanzia comunale "Santelli" e Scuola "Tartaruga-Puccini". Sono previsti per entrambe le strutture interventi di isolamento termico dell'involucro edilizio esistente (nel dettaglio di strutture verticali e orizzontali), sostituzione degli infissi esterni, installazione di valvole termostatiche sui radiatori esistenti, installazione di impianto di ventilazione meccanica con recupero di calore e sostituzione di scaldacqua tradizionali con pompe di calore. Per Nido Infanzia Comunale "Santelli" - progetto approvato: • 670 mq di tetto • 350 mq di facciata • 135 mq di infissi Per Scuola "Tartaruga-Puccini" - progetto approvato: • 1100 mq di tetto • 1050 mq di facciata • 350 mq di infissi
Tempi	Lavori da avviare nel biennio 2025-2026
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Smart City e Transizione Digitale
Risparmio energia	Per Scuola "Tartaruga-Puccini": 96 MWh/anno Per Nido Infanzia Comunale "Santelli": 132 MWh/anno
Stima riduzione CO ₂	Per Scuola "Tartaruga-Puccini": 30 ton/anno Per Nido Infanzia Comunale "Santelli": 30 ton/anno
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	Per Scuola "Tartaruga-Puccini": € 1.000.000,00 Per Nido Infanzia Comunale "Santelli": € 500.000,00
Modalità di finanziamento	Per gli interventi il finanziamento si compone per il 59% da fondi che derivano dal POR FESR, si stima il 31% dal Conto Termico e il resto da risorse proprie
Monitoraggio al 2024	A settembre 2024 i progetti sono stati approvati. La scadenza per la presentazione delle domande del POR FESR è attualmente ad ottobre 2024

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	43 - Riqualificazione energetica edifici di istruzione secondaria superiore
Obiettivo	Riduzione del fabbisogno energetico degli istituti di istruzione secondaria superiore con interventi di riqualificazione energetica.
Descrizione dell'intervento	L'obiettivo sarà raggiunto prevedono uno o più dei seguenti interventi: • isolamento termico di strutture orizzontali e verticali; • sostituzione di serramenti e infissi; • sostituzione di impianti di climatizzazione/scaldacqua con pompe di calore; • installazione sistemi di climatizzazione passiva, sistemi intelligenti ed integrati di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti. Gli edifici su cui è previsto di intervenire sono: • ISS Vespucci-Colombo, via San Gaetano 25 - Livorno • LS F. Enriques, via della Bassata 21 – Livorno • ISS Buontalenti-Cappellini-Orlando, p.zza 2 giugno 22 – Livorno • ITI G. Galilei, via G. Galilei 68 – Livorno
Tempi	2024 – 2029
Settore riferimento	Provincia di Livorno Settore Tecnico – Servizio Edilizia e Impianti Ing. Borgo Silvia, Ing. Costanza Luppoli
Soggetti coinvolti/ interessati	Provincia di Livorno - soggetto attuatore / gestore
Risparmio energia	Per ogni intervento si prevede un risparmio fino a circa il 30% di energia primaria globale (kWh/anno)
Stima riduzione CO ₂	Per ogni intervento si prevede un risparmio fino a circa il 30% di tonnellate di CO ₂ (t/anno)
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	• ISS Vespucci-Colombo, via San Gaetano 25 – Livorno - 1 735 000,00 € • LS F. Enriques, via della Bassata 21 – Livorno – in fase di stima • ISS Buontalenti-Cappellini-Orlando, p.zza 2 giugno 22 – Livorno – in fase di stima • ITI G. Galilei, via G. Galilei 68 – Livorno – in fase di stima
Modalità di finanziamento	Finanziamenti Regionali e Statali, Conto Termico, Fondi propri dell'Ente
Monitoraggio al 2024	L'azione è in fase di attuazione, il PFTE dell'intervento di efficientamento dell'ISS Vespucci-Colombo è in corso di approvazione da parte dell'Ente.

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	44 - Piano di valorizzazione del patrimonio edilizio scolastico del Comune di Livorno
Obiettivo	Contenimento dei consumi di energia e riduzione delle emissioni degli edifici pubblici scolastici
Descrizione dell'intervento	Tramite apposito Protocollo di Intesa firmato tra il Comune di Livorno e Cassa Depositi e Prestiti, è in corso lo svolgimento di uno studio che ha come obiettivo: pianificare, programmare e attuare tutte le iniziative in grado di stimolare operazioni di rigenerazione urbana per la realizzazione di infrastrutture sociali sostenibili e per l'efficientamento energetico del patrimonio pubblico scolastico. In particolare, la strategia prevede di lavorare su: • iniziative destinate all'edilizia residenziale sociale e all'emergenza abitativa, verificandone la sostenibilità tecnico-economica, le analisi e gli impatti sociali, soprattutto in relazione alle previsioni e alle innovazioni sul tema contenute nei nuovi strumenti di pianificazione recentemente adottati dal Comune • iniziative di analisi del patrimonio di edilizia scolastica, per identificare tipologie di intervento e di valorizzazione sostenibili in un'ottica di rigenerazione urbana e inclusione sociale, seguendo un piano degli investimenti in linea con la programmazione strategica dell'Amministrazione. • Sostegno all'individuazione di eventuali configurazioni di comunità energetica rinnovabile (CER) • «Pianificazione strategica» di interventi per la valorizzazione del patrimonio edilizio scolastico del Comune di Livorno. • Strategia di efficientamento energetico degli edifici scolastici del Comune di Livorno (n.62) sulla base di un'analisi puntuale dello stato attuale e prospettico dei consumi energetici e degli scenari di intervento, in un quadro di sostenibilità economico-finanziaria Il perimetro di analisi ha previsto: • 62 scuole nel Comune di Livorno • Più di 50 variabili analizzate per ogni scuola (provenienti da APE, Diagnosi Energetica, altri dati forniti dal Comune e Google Earth) • Superficie: 102.644 m² totale e 54.616 m² di copertura • Consumo energetico totale: 5,49 GWh/anno¹ (1,21 GWh elettrici e 4,28 GWh termici) • 5 Classi energetiche di riferimento (11 in classe F, 33 in classe E, 16 in classe D, 1 in classe C e 1 in classe B) • Spesa energetica totale: circa 550.000 €/anno • 12.766 alunni iscritti 2023/2024 Tale pianificazione ha previsto uno studio di fattibilità che ha definito come principali risultati ottenibili:

	• 4,1 milioni di euro di investimento netto (ipotizzando contributo da conto termico pari a 2,9 milioni di euro) • 4,3 GWh/anno di energia elettrica e termica risparmiata • 1,44 MWp di potenza installata (fotovoltaico) • 70% di risparmio elettrico e 100% risparmio termico • 8 anni di Payback medio degli edifici considerati Sono stati modellizzati e valutati, da un punto di vista energetico ed economico-finanziario, 9 possibili scenari di intervento di efficienza energetica su tutti gli edifici del patrimonio edilizio del Comune (n.62 scuole). Nella identificazione dei vari scenari di intervento per l'efficientamento energetico si è ipotizzato quali tipologia di interventi: • Sostituzione serramenti • Efficientamento involucro orizzontale e verticale • Sostituzione o adeguamento terminali di emissione • Sistema regolazione e controllo • Riqualificazione sistema di distribuzione • LED Relamping e rilevatori presenze
Tempi	In fase di pianificazione
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Transizione tecnologica e smart city
Risparmio energia	Circa 4.300 MWh/anno
Stima riduzione CO ₂	Circa 1.860 ton/anno solo dai consumi elettrici risparmiati
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	7.000.000 €
Modalità di finanziamento	In corso di valutazione le modalità di finanziamento
Monitoraggio al 2024	In fase di pianificazione

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	45 - 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	Modifica del Capo XV del Regolamento Edilizio – Tutela e valorizzazione degli insediamenti – affinché per gli interventi di nuova costruzione, sostituzione edilizia e ristrutturazione integrale: - 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 a sud, contatori che seguono i consumi di energia, apparecchi di ventilazione con recupero calore, finestre con doppi vetri ecc.). Revisione e modifica dell'Allegato B del Regolamento Edilizio "Regolamento per l'incentivazione dell'edilizia Sostenibile"; in particolare: - adeguare 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). Inoltre potrebbe essere integrato il sistema attuale di certificazione energetica degli edifici previsto dalla regolamentazione regionale, basato su autocertificazione del progettista e controllo dell'Ente Pubblico, con un sistema del tipo "Casa Clima", con certificazione rilasciata da parte di un organismo esterno all'Amministrazione. 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 in Classe Energetica A. Tra gli interventi da incentivare e/o rendere obbligatori nei casi di ristrutturazione potrebbero essere compresi: - interventi sull'involucro esistente (cappotto); - interventi sugli infissi e sui vetri (vetri doppi o con intercapedine);

	- 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. Il sistema di applicazione dell'incentivo (inclusi i bonus volumetrici) dovrebbe essere snello e di facile applicazione. L'azione prevista è un intervento di tipo normativo / regolamentare condivisa anche con i tavoli tecnici attivati; gli interventi di tipo tecnologico sono eventualmente conseguenti al rispetto o all'adeguamento di tali regole.
Tempi	2015 – 2025
Settore riferimento/	Comune di Livorno - Settore Edilizia Privata e SUAP; Settore Ambiente e Verde; Settore Impianti Tecnologici e Settore Sviluppo, Valorizzazione e Manutenzioni
Soggetti coinvolti	
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	Momentaneamente non valutabili
Modalità di finanziamento	Risorse comunali da valutare con l'ufficio ragioneria
Criticità	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. 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.
Monitoraggio dello stato di attuazione	Il Consiglio Comunale ha approvato il 19 ottobre 2016 le modifiche e le integrazioni al Regolamento Edilizio. Il Regolamento revisionato contiene una serie di innovazioni in linea sia con le modifiche legislative più recenti, che con alcune richieste avanzate da ordini e colleghi professionali. Il RE ha avuto ulteriore modifica nel maggio 2019 ma ha mantenuto inalterato il capo XV. Il Capo XV del Regolamento, "Tutela e valorizzazione insediamenti", mantiene i criteri e gli indirizzi finalizzati a garantire che gli interventi di nuova costruzione, sostituzione edilizia e ristrutturazione integrale degli edifici esistenti siano compiuti nel rispetto dei requisiti di qualità urbana, ambientale, edilizia e di accessibilità; sono confermati, tra gli altri, i seguenti requisiti: – la progettazione deve essere effettuata in modo da sfruttare al massimo la radiazione solare durante il periodo invernale e proteggere le facciate

	dell'edificio dalla radiazione solare incidente durante il periodo estivo (adeguata schermatura), – il valore della massa superficiale delle strutture, al fine di controllare il surriscaldamento estivo, deve garantire condizioni adeguate di comfort abitativo (inerzia termica), – negli edifici composti da quattro o più unità immobiliari deve essere realizzato un impianto centralizzato di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria con l'adozione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore, – l'integrazione da fonte energetica rinnovabile, come previsto dalle vigenti norme nazionali, – la possibilità di ricorrere a sistemi solari passivi. Rimane in programma la revisione del Capo XV come previsto dalla "descrizione" della presente scheda, per indurre una maggiore diffusione degli interventi di efficienza energetica e di utilizzo delle energie rinnovabili. È stato revisionato il "Regolamento per l'incentivazione dell'edilizia sostenibile" (allegato B) che disciplina l'assegnazione degli incentivi per interventi di edilizia sostenibile, semplificando il meccanismo per accedere agli incentivi e per la valutazione dell'intervento. In particolare la valutazione è fatta su alcune delle schede tra quelle individuate dalle "Linee Guida Regionali" (18, quelle più significative, anziché 37): Scheda 0.0 - l'analisi del sito; Scheda 1.8 - inquinamento delle acque; Scheda 2.1 - isolamento termico; Scheda 2.2 - sistemi solari passivi; Scheda 2.3 - produzione acqua calda; Scheda 2.4 - fonti non rinnovabili e rinnovabili; Scheda 2.5 - riduzione consumi idrici; Scheda 2.6 - riutilizzo materiali edili; Scheda 2.7 - riciclabilità dei materiali edili; Scheda 2.8 - riutilizzo strutture esistenti; Scheda 3.1 - gestione delle acque meteoriche; Scheda 3.2 - recupero acque grigie; Scheda 3.3 - permeabilità delle superfici; Scheda 4.1 - illuminazione naturale; Scheda 4.6 - inerzia termica; Scheda 4.7 - temperatura dell'aria e delle pareti interne; Scheda 4.8 - controllo dell'umidità su pareti; Scheda 4.12 - ricambi d'aria; L'incentivo consiste nella riduzione di una percentuale degli oneri di urbanizzazione secondaria dovuti in via ordinaria per il progetto proposto ed è determinato in misura crescente a seconda del punteggio finale conseguito sulla qualità energetico – ambientale. È riconosciuto un incentivo maggiore per i progetti che interessano in totale una SUL inferiore o uguale a mq. 300, in
--	--

	maniera da incoraggiare la richiesta di incentivo anche per gli interventi minori. L'Amministrazione ha specificato procedure, tempistiche e modalità di finanziamento delle attività di controllo e monitoraggio: – le attività di verifica documentale e di controllo, anche a campione, sono effettuate durante l'esecuzione dei lavori e a fine lavori, sui progetti di eco-efficienza che hanno determinato l'accesso agli incentivi; – nei 24 mesi successivi al deposito della attestazione di agibilità sono svolte le attività di monitoraggio della struttura realizzata al fine di verificare la rispondenza alle previsioni di progetto in termini di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni; – l'attività di verifica e controllo sarà finanziata con una quota parte dell'incentivo riconosciuto al richiedente
Monitoraggio al 2022	CONFERMATA D'UFFICIO
Monitoraggio al 2024	Il nuovo Regolamento Edilizio Comunale, in conformità al Regolamento Edilizio Tipo, di cui all' intesa Stato - Regioni e Comuni, è ancora in fase di redazione.

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	46 - Efficientamento del sistema di illuminazione Comunale (Smart City)
Obiettivo	Riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione interna dei locali e nella pubblica illuminazione
Descrizione dell'intervento	<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 nuovi edifici dell'Amministrazione). Sostituzione delle lampade alogene presenti al Museo Fattori con lampade a LED, con un risparmio di energia elettrica del 50%. <u>Installazione lampade a basso consumo nella pubblica illuminazione</u> Con l'avvio del nuovo contratto del Servizio Illuminazione Pubblica Integrato Smart (SIPIS) è prevista la completa sostituzione dei centri luminosi esistenti (Sodio Alta Pressione, Joduri Metallici, Vapori di Mercurio) con nuovi corpi illuminanti LED. A questa misura viene affiancato il telecontrollo e telegestione punto-punto dei centri luminosi. Sulla struttura portante della pubblica illuminazione verrà sviluppata l'infrastruttura della Smart City che contribuirà alla migliore gestione degli impianti e del monitoraggio dei livelli di illuminamento e dei consumi di energia. Il tutto porterà ad una riduzione dei consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica di oltre il 65% con la riduzione di circa 2.000 ton/anno di CO₂. <u>Monitoraggio e telecontrollo consumi pubblica illuminazione</u> A regime della sostituzione dei corpi illuminanti e della attivazione del telecontrollo e telegestione la lettura dei contatori potrà avvenire in tempo reale. Il sistema di telecontrollo segnalerà automaticamente in tempo reale per ogni centro luminoso guasti o anomalia nel funzionamento per un tempestivo intervento manutentivo di ripristino.
Tempi/stato avanzamento azione	Gennaio 2020: consegnato il servizio SIPIS al Concessionario. Inizio sostituzione corpi illuminanti a LED previsto per fine luglio 2020 ed ultimazione entro l'anno
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Impianti Tecnologici
Risparmio energia	Riduzione di almeno il 65% dei consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica: oltre 7.100 MWh/anno di risparmio energetico.
Stima riduzione CO ₂	Riduzione di almeno il 65% rispetto all'illuminazione tradizionale, pari a circa 1.530 ton/anno di CO ₂ .

Costi e risparmi economici	Costo del servizio integrato di illuminazione pubblica e semaforica e servizi smart comprensivo della fornitura di energia elettrica (SIPIS) 1.806.000 €/anno. Risparmio circa 300.000 €/anno
Modalità di finanziamento	Risorse dell'Amministrazione.
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è in corso di realizzazione. La complessità del contratto ha richiesto una lunga fase di avvio e sono di imminente inizio i lavori di efficientamento dei centri luminosi con la sostituzione (per lotti) dei centri luminosi esistenti con altri LED.
Monitoraggio al 2024	A settembre 2024 sono in fase di realizzazione i lavori di efficientamento dei centri luminosi con la sostituzione (per lotti) dei centri luminosi esistenti con altri LED (con circa 80% dei lavori completati)

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	47 - Realizzazione di edifici scolastici con tecnologie ecosostenibili e ad impatto ambientale zero
Obiettivo	Attuazione del piano di riqualificazione del patrimonio edilizio scolastico consistente sia nella dismissione di vecchi edifici non adeguabili, sia nell'adeguamento completo degli edifici esistenti alla normativa esistente (antisismica, risparmio energetico, eliminazione barriere architettoniche, impiantistica).
Descrizione dell'intervento	Il progetto prevedeva inizialmente 3 interventi: • sostituzione dell'attuale scuola secondaria di primo grado Pistelli con un nuovo edificio, in una nuova sede; • realizzazione di nuova scuola d'infanzia nell'area del mercato ortofrutticolo (area soggetta a rigenerazione urbana con destinazione residenziale a canone agevolato e ERP), • realizzazione di un Polo Scolastico di Montenero, comprendente una scuola d'infanzia, una scuola primaria e una scuola secondaria di primo grado, con dismissione di vecchie sedi scolastiche, non più adeguabili alla normativa attuale, che presentano problemi di raggiungibilità in quanto ubicate in una strada a senso unico con pendenza elevata; la nuova ubicazione risponderà anche all'esigenza di una più facile accessibilità, evitando i problemi attuali di mobilità e quindi di traffico nelle ore di punta (entrata/uscita) Ad oggi sono stati attuati i seguenti interventi: • sostituzione dell'attuale scuola secondaria di primo grado Pistelli in CPIA e dismissione della scuola secondaria di primo grado; • trasferimento della scuola dell'infanzia "Pian di Rota" nella nuova sede in via Coltellini, entrata in funzione a inizio anno scolastico 2023/2024, dove è stata trasferita anche la scuola dell'infanzia "Menotti" di via Poerio; • realizzazione di nuova scuola dell'infanzia e primaria nell'area di pertinenza della scuola XI Maggio in via Bois, in sostituzione della sede attuale della scuola "Dal Borro" in via Montebello (lavori iniziati) Al termine di questo intervento risulteranno dismesse le seguenti centrali termiche: • Pistelli 176,6 kW • Pian di Rota 81 kW • Dal Borro 238 kW • Menotti Entrambi i progetti sono stati concepiti come edifici "N ZEB" (Near Zero Emission Building), prevedendo il ricorso a criteri bioclimatici (ambienti principali orientati a sud), uso di materiali adatti al contenimento delle dispersioni termiche, infissi a taglio termico, impianto di riscaldamento con sonde geotermiche e sistema radiante a pavimento in via Coltellini, e a pompe di calore alimentate da pannelli fotovoltaici e sistema radiante a

	pavimento in via Bois. Sistema di raccolta delle acque piovane per uso irriguo. L'impianto termico della scuola Coltellini è composto da una pompa di calore geotermica di potenzialità 70 kW per il riscaldamento e da una pompa di calore geotermica di potenzialità 40 kW per la preparazione dell'acqua calda sanitaria. Questo impianto è corredato di un impianto solare di m² 9,20 e di un impianto fotovoltaico di 18 kW. L'impianto termico della scuola Dal Borro è composto da una pompa di calore aria/acqua di potenzialità 184,5 kW. Questo impianto è corredato da un impianto solare di m² 11,4 e di un impianto fotovoltaico di 28 kW. È inoltre prevista la sostituzione edilizia del nido d'infanzia "Pirandello", finanziato con PNRR, per un totale di € 1.896.000,00, da attuare entro il 2026 (tempi di attuazione del PNRR). Anche in questo caso è prevista la dismissione di un edificio realizzato con tecnologia prefabbrica degli anni '70 con un nuovo edificio con struttura in legno, concepito come edificio NZEB e secondo il principio del DNSH, alla base del PNRR.
Tempi	2021-2026
Settore riferimento	Comune di Livorno, Settore Coordinamento Attuativo PNRR
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	È attesa una riduzione dei consumi in quanto sono stati dismessi alcuni edifici poco efficienti a favore di altri nZEB. Considerando lo spegnimento di 3 centrali termiche a metano per circa 500 kW totali di potenza, al netto dei nuovi consumi elettrici dovuti alle nuove pompe di calore (che tuttavia non saranno elevati vista la natura degli edifici nZEB), si stima una riduzione di 543 MWh/anno di consumi. A questi si aggiungono i benefici degli impianti a fonti rinnovabili per un totale di 27 MWh/anno. I risultati saranno comunque contabilizzati nei futuri bilanci di energia.
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME, ma si stima una riduzione di 110 ton/anno di CO₂ per lo spegnimento di 3 centrali termiche a metano e altri 6 ton/anno di CO₂ per l'impiego di impianti alimentati a fonti rinnovabili.
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Scuola Via Coltellini: € 3.000.000,00 Scuola Via Bois: € 5.290.000,00 Asilo Pirandello: € 1.896.000,00 Oltre al risparmio energetico sopra indicato, si stima un risparmio di circa 10.000 euro per Via Coltellini e 12.000 euro per via Bois all'anno per i 5 anni successivi all'apertura di manutenzioni edili, trattandosi di nuove costruzioni. Risparmio energetico di Menotti e Pirandello

Modalità di finanziamento	Scuola Via Coltellini: € 2.000.000,00 contributo Piano Triennale Edilizia Scolastica 2015/2017 - € 1.000.000,00 mutuo Scuola Via Bois: € 5.290.000,00 contributo Piano Triennale Edilizia Scolastica 2018/2020 Asilo "Pirandello": € 1.896.000,00 contributo PNRR
Criticità	
Monitoraggio dello stato di attuazione	La scuola d'infanzia nell'area del mercato ortofrutticolo e il polo scolastico di Montenero non sono stati realizzati in quanto erano inseriti nel piano triennale per l'Edilizia Scolastica 2018/2020 ma non hanno ottenuto il finanziamento regionale. Successivamente sono rientrati nel PNRR, ma sono in attesa di un pronunciamento del Ministero dell'Istruzione e del merito, in quanto al di fuori delle scadenze previste dal PNRR. Inoltre, la scuola inserita nella zona del mercato ortofrutticolo è legata alla realizzazione del mercato ortofrutticolo stesso.
Monitoraggio al 2024	Ad oggi sono in programmazione, in fase di attuazione e ultimati i seguenti interventi: • Cambiata la destinazione d'uso della sede "Pistelli" a CPIA; dismissione della scuola secondaria; • Trasferita la scuola dell'infanzia "Pian di Rota" nella nuova sede di via Coltellini, dove è stata inserita anche la scuola dell'infanzia "Menotti"; • realizzazione di una nuova scuola dell'infanzia in via Marco Coltellini, in coerenza con la riqualificazione dei quartieri nord della città; • realizzazione di nuova scuola dell'infanzia e primaria nell'area di pertinenza della scuola XI Maggio in via Bois, in sostituzione della sede attuale della scuola "Dal Borro" in via Montebello. Tempistiche: Scuola in via Coltellini: Inizio lavori: gennaio 2021 – lavori ultimati a settembre 2023. La nuova struttura è entrata in funzione con l'avvio dell'anno scolastico 2023/2024 Scuola in via Bois: Inizio lavori: settembre 2024 - Fine lavori prevista: settembre 2026 Il risparmio energetico previsto è di 117 MWh/anno per "Pirandello" e 94,5 MWh/anno per "Poerio", corrispondenti a una riduzione di 43 ton CO₂/anno

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	48 - Efficientamento energetico della Scuola Bimbi Alleгри
Obiettivo	Miglioramento dell'efficienza energetica della struttura e mitigazione dei cambiamenti climatici (obiettivo 1 del DNSH – Do not significant Harm del PNRR)
Descrizione dell'intervento	L'intervento di efficientamento energetico riguarda il centro dell'Infanzia “Bimbi Alleгри” sito in via della Salute 57 a Livorno. I lavori consistono in: • riqualificazione della centrale termica a servizio degli ambienti scolastici; • realizzazione della nuova linea distributiva del fluido termovettore a partire dalla centrale termica compresa l'installazione di valvole di regolazione con attuatore termostatico sui terminali, eventuale installazione di nuovi elementi terminali a radiatori; • isolamento termico delle strutture orizzontali, mediante sistema a “cap-potto” che rispetti i valori di trasmittanza termica imposti dai D.Lgs. 192/2005, D.Lgs. 311/2006 e D.M. 26 giugno 2015. Le opere prevedono l'intervento di efficientamento energetico in tre zone distinte: a) All'esterno del complesso nella Centrale Termica. In essa si interviene in modo generale ma globale con opere che miglioreranno il microclima interno al centro dell'infanzia con l'obiettivo di un risparmio energetico. Dall'analisi energetica è emerso che l'attuale caldaia ha una potenzialità esuberante rispetto a quella effettivamente necessaria per cui verrà installato un nuovo generatore di nuova tecnologia a condensazione ad alto rendimento ma di potenzialità minore rispetto a quello esistente. b) All'interno di ogni locale riscaldato con interventi puntuali che terranno conto degli apporti termici provenienti sia da fonti interne che da fonti esterne all'edificio. Inoltre verranno abbandonate le attuali tubazioni di distribuzione dell'acqua di riscaldamento in acciaio e non coibentate, poste nel vespaio, con nuove tubazioni in rame poste in vista e coibentate secondo normativa in modo da diminuire le dispersioni di energia. c) Su tutta la copertura del complesso in modo da avere doppio vantaggio rendendo minime le dispersioni verso l'esterno durante il periodo invernale e verso l'interno durante il periodo di chiusura dell'impianto.
Tempi	2022-2023
Settore riferimento	Comune di Livorno – Settore Transizione Tecnologica e Smart City
Soggetti coinvolti	Comune di Livorno, Ufficio impianti termici e di climatizzazione, controllo tecnico e servizi esterni Progettista: Arch. Margaret Candura Rup: Ing. Claudio Papini Direttore lavori – ing. Daniela Villa Ditta Esecutrice – CAT SCARL

Produzione energia rinnovabile	593,862 MWh/anno
Stima riduzione CO ₂	120 ton/anno
Costi	Il costo totale dell'opera è di 270.000,00 €
Modalità di finanziamento	Ex Fondi europei PNRR
Criticità	-
Monitoraggio al 2024	Lavori completati il 14/12/2023

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	49 - Efficientamento energetico centrale termica di RSA Villa Serena
Obiettivo	Contenimento dei consumi di energia e riduzione delle emissioni
Descrizione dell'intervento	Riqualificazione della centrale termica a servizio delle Palazzine 4, 5 e 6 presso la R.S.A. Villa Serena a Montenero. L'obiettivo dell'intervento è migliorare l'efficienza energetica del sistema e al contempo incrementarne la funzionalità e l'affidabilità per garantire la necessaria continuità del servizio. Il progetto prevede la sostituzione dei generatori di calore, del sistema di produzione dell'Acqua Calda Sanitaria e degli altri apparati di distribuzione presenti nella centrale termica. Saranno invece riutilizzate, effettuando i necessari adattamenti le canne fumarie per lo scarico dei prodotti di combustione e gli apparecchi per il dosaggio dei prodotti di sanificazione dell'Acqua Calda Sanitaria. Infine l'impianto di produzione dell'ACS sarà integrato tramite un collettore solare a circolazione naturale per lo sfruttamento della fonte energetica alternativa che soprattutto nel periodo estivo potrà consentire una considerevole riduzione del consumo di gas metano.
Tempi/stato avanzamento azione	2021-2022
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Impianti tecnologici
Soggetti coinvolti/ interessati	Comune di Livorno, Ufficio impianti termici e di climatizzazione, controllo tecnico e servizi esterni Progettisti: Studio CLIMA Rup: Ing. Daniele Agostini Direttore lavori – Ing. Silvia Borgo Ditta Esecutrice – Impianti industriali Srl
Risparmio energia	Non è possibile stimare il risparmio energetico generato dall'intervento, in quanto non si conoscono i consumi energetici <i>ex ante</i> dei fabbricati interessati. I risultati saranno comunque contabilizzati nei bilanci energetici futuri.
Stima riduzione CO2	Non è possibile stimare la riduzione di CO2 a seguito dell'intervento in quanto non è noto il risparmio energetico che ne consegue
Costi	€ 80.000,00
Modalità di finanziamento	Ex fondi europei PNRR
Monitoraggio al 2024	I lavori sono terminati in data 29/11/2022

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	50 - Sostenibilità dello sviluppo urbanistico della città di Livorno AC- Aree di completamento "Grandi Piani" e dei Piani attuativi e progetti convenzionati
Obiettivo	Migliorare l'assetto urbanistico della città per favorire il benessere abitativo e lo sviluppo socioeconomico nell'ottica della sostenibilità ambientale e della riduzione dei consumi di energia
Descrizione dell'intervento	Le AC nel territorio urbanizzato sono ambiti urbani oggetto di piani urbanistici attuativi (comunque denominati) e/o progetti unitari convenzionati approvati in applicazione del previgente Regolamento Urbanistico. Sono ambiti di varie dimensioni e articolazioni insediative, il cui processo di attuazione non si è interamente, o affatto, compiuto e che risultano, in prevalenza, parzialmente edificate e parzialmente dotate delle relative urbanizzazioni, così come disciplinate dalle convenzioni attuative che ne hanno regolato, o ne regolano laddove ancora efficaci, la realizzazione, che il nuovo PO intende completare. AC-"Grandi Piani": AC.PM - Porta a Mare: L'intervento di trasformazione urbanistica della vasta area già occupata dall'ex cantiere Orlando, ora denominata Porta a Mare, discende dalle previsioni del Piano Particolareggiato approvato con deliberazione C.C. n. 169 del 2003. Ad oggi la trasformazione urbanistica dell'area risulta incompiuta sia per quanto riguarda gli interventi privati che le opere di urbanizzazione, essendo stati completati esclusivamente gli interventi afferenti al sub-ambito "P.zza Mazzini-Officine storiche", restando pertanto inattuati i sub comparti LIPS, Arsenale e Molo Mediceo. PM.01 il dimensionamento massimo complessivo: 26.500 mq SE Categorie funzionali: • turistico ricettivo (TR): 16.450 mq • commerciale (CD): 2.000 mq • direzionale e servizi (D): 8.050 mq AC.PT - Porta a Terra 2: L'operazione di trasformazione dell'area Porta a Terra, attuata mediante l'approvazione di un piano particolareggiato con deliberazione C.C. n. 20/1999 e di un piano di completamento approvato con deliberazione C.C. n. 88/2016. Ad oggi, il piano di completamento "Porta a Terra 2", decorsi sette anni dalla sua approvazione, è stato attuato per circa il 10% ed è altresì scaduta, decorsi cinque anni dall'approvazione, la possibilità da parte dei privati di cedere le aree a servizi trattenendo le utilizzazioni edificatorie. PT.01: SE massima: 1400 mq - direzionale e di servizio PT.02 SE massima: 6.370 mq - direzionale e di servizio AC.BM - Borgo di Magrignano: Piano Attuativo approvato con deliberazione del C.C. n.4/2004. Ad oggi, resta da completare la viabilità, l'edificazione privata pari al 31% di quella prevista dal piano ed alcune opere interne (parcheggi pubblici, verde e collegamenti ciclopeditoni) a servizio dei lotti residenziali non ancora edificati. BM.01 SE massima complessiva: 10.300 mq categorie funzionali:

	commerciale massimo 1800 mq da realizzare nel sub-ambito 1 (BM.01) direzionale e di servizio massimo 1200 mq da realizzare nel sub – ambito 2 (BM.02) residenziale massimo 7.300 mq da realizzare per mq 700 nel sub-ambito 2 (BM.02), per mq 2200 da realizzare nel sub-ambito 3 (BM.03) per mq 850 nel sub-ambito 4 (BM.04) e per mq 3550 da realizzare nel sub-ambito 5 (BM.05) standard minimi da realizzare: parcheggio e viabilità per mq 2.550 e verde pubblico per mq 25.900 AC.NC. Nuovo centro: il PP approvato con Delibera C.C. n. 78 del 15/05/2008 e successiva variante approvata con Delibera C.C. n. 86 del 22/03/2016. Alla scadenza del piano (luglio 2018) risulta non attuata, ovvero non convenzionata, una porzione residuale degli interventi edificatori previsti dal Piano e risultano ancora incompiuti alcuni interventi privati già convenzionati e una parte delle opere di urbanizzazione previste. NC.01: SE 5.600 mq – Residenziale NC.02: SE 4.930 mq – Residenziale NC.03: SE 6.270 mq – Residenziale NC.04: SE 4.000 mq – Residenziale NC.05A: SE 1.160 mq – Residenziale NC.05B: SE 3.540 mq – Residenziale NC.06: SE 2.670 mq – Residenziale NC.07: SE 1.585 mq – Residenziale NC.08: SE 5.560 mq – Residenziale NC.09: SE 10.000 mq – Commerciale al dettaglio e direzionale e di servizio NC.10: SE 5.500 mq - Commerciale al dettaglio e direzionale e di servizio NC.11: SE 10.000 mq – Industriale e artigianale e direzionale e di servizio NC.12: SE 1.000 mq - Commerciale al dettaglio e direzionale e di servizio AC.BA. Banditella 4 e 5: L'area è stata oggetto di due Piani Attuativi approvati con deliberazione C.C. n. 22 per la realizzazione di interventi residenziali. Ritenuto tuttora sussistente l'interesse alla sistemazione del parco al fine di rendere un'area naturalistica di pregio fruibile alla collettività, l'A.C. è in procinto di sottoscrivere un accordo procedimentale con il Consorzio attuatore (il cui schema è stato approvato con deliberazione C.C. n. 99/2023) per consentire il completamento del parco in coerenza con l'attuale situazione morfologica dei luoghi e nel rispetto delle recenti normative in materia di rischio idraulico. La realizzazione degli interventi privati previsti dai piani attuativi risulta subordinata al completamento delle urbanizzazioni. BA.01: SE 1.200 mq – Residenziale BA.02: SE 900 mq – Residenziale AC- Piani attuativi e progetti convenzionati AC.01 Via Filzi: Area pianificata e convenzionata nell'ambito del Piano di Recupero Shangai, approvato con Deliberazione C.C. N 166 /2005, successivamente modificato con Variante approvata con delibera C.C. n. 87/2016. Ad oggi l'intervento non è stato realizzato dal soggetto attuatore.
--	--

	SE (ne): 5.440 mq - SE (riuso): 0 mq - Residenziale AC.02 Shangay ISO 418: Area pianificata e convenzionata nell'ambito del Piano di Recupero Shangai, approvato con Deliberazione C.C. N 166 /2005, successivamente modificato con Variante approvata con delibera C.C. n. 87/2016. Ad oggi l'intervento non è stato realizzato dal soggetto attuatore. SE (ne): 5.600 mq - SE (riuso): 0 mq - Residenziale AC.03 Corea: L'area è stata pianificata con il Piano di Recupero di Corea approvato nel 1998 con deliberazione C.C. n. 204 e successivamente variati nel 2001 con deliberazione C.C. n. 183 nell'ambito del Programma degli interventi compresi nel Contratto di Quartiere II, ammessi a finanziamento statale per il recupero e la riqualificazione nel quadrante dei cosiddetti Quartieri Nord. Sull'area, individuata dallo stesso Piano come "Isolato C", era prevista la realizzazione di un intervento di edilizia residenziale pubblica. L'intervento non è stato realizzato dal soggetto attuatore. SE (ne): 1.600 mq – Residenziale AC.04 Via Galiano Masini: Si tratta di un'area attualmente dismessa e oggetto di un intervento di recupero e riqualificazione convenzionato (atto n. rep 58387/2009) nell'ambito della collaborazione del Cittadino disciplinata dal Regolamento Urbanistico (art.43 NN.TT.A.) e di un permesso a costruire rilasciato nel 2020 (prot. 16358/18) per la realizzazione di interventi di edilizia residenziale privata con cessione gratuita al Comune di aree per servizi. L'intervento non è stato realizzato dal soggetto attuatore. SE (riuso): 1.760 mq – Residenziale AC.05 Via delle Cinta Esterna – Ex Feltrinelli: L'area, caratterizzata da funzioni miste e dalla presenza di manufatti in parte dismessi, è stata oggetto di un'originaria previsione nell'ambito del programma URBAN ITALIA, ammessa a finanziamento ministeriale e convenzionata con l'A.C. (rep. n. 57785/ 2006 e rep. 58561/2009) per le realizzazioni di interventi residenziali privati (130 alloggi distribuiti su otto fabbricati) previa cessione gratuita al comune di aree per servizi. Sull'area insiste un manufatto incompleto (scheletro in cemento armato) realizzato a seguito del rilascio del permesso a costruire n. 58/2009, ad oggi scaduto. SE (ne): 8.800 mq – Residenziale AC.06 Il Pontino: L'area, ad oggi in stato di abbandono, è stata oggetto di una proposta nell'ambito del programma URBAN ITALIA, ammessa a finanziamento ministeriale e convenzionata con l'A.C. (n. rep. 57833/2007, n. Rep. 58621/2009 e n. Rep. 58633/2009) per le realizzazioni di un edificio residenziale previa cessione gratuita al comune di un'area destinata a parcheggio pubblico. Ad oggi l'area destinata a parcheggio è stata ceduta all'Amministrazione ma l'intervento privato e il parcheggio non sono stati realizzati. SE (riuso): 1.800 mq – Commerciale al dettaglio e direzionale e di servizio. AC.07 Torino - Terme della Salute: L'area è stata in parte oggetto di un Piano di Recupero approvato nel 2009 con deliberazione C.C. n. 102 (successivamente variato nel 2017 con deliberazione C.C. n.57) e convenzionato con l'A.C.
--	---

	(rep. 58622/2009) per la realizzazione tramite interventi di ristrutturazione urbanistica di edifici residenziali privati, di opere di urbanizzazione primaria a carico del soggetto attuatore e acquisizione al patrimonio comunale del complesso termale. Ad oggi risultano realizzati tre dei sei edifici previsti mentre le opere di urbanizzazione risultano completate. SE (ne): 1.200 mq – Residenziale, turistico-ricettiva e direzionale e di servizio. AC.08 Via Roma: L'area, è stata oggetto di un permesso convenzionato rilasciato nel 2010 (rep. n. 57728/2006 e rep n. 58371/2009) per la realizzazione e la ristrutturazione di edifici privati previa cessione all'A.C. di area destinata a parco pubblico e assunzione a carico del soggetto attuatore delle opere di urbanizzazione del parco. Ad oggi, salvo la demolizione degli edifici esistenti, gli interventi convenzionati non sono stati realizzati. SE (ne): 3.200 mq – Residenziale. AC.09 Montenero Sud: L'area, è stata disciplinata mediante un piano attuativo di iniziativa privata – derivante a una proposta nell'ambito della Collaborazione dei cittadini ex art. 44 NN.TT.A. del Regolamento Urbanistico vigente – approvato nel 2008 con deliberazione C.C. n. 31 e convenzionato (n. rep. 58805/2010) per la realizzazione di interventi edilizi privati previa cessione gratuita di area a servizi all'A.C. e realizzazione a carico del soggetto attuatore di viabilità di collegamento a servizio dell'ospedale di cui era prevista la realizzazione a Montenero Basso. Ad oggi gli interventi convenzionati non sono stati realizzati. SE (ne): 1.200 mq – Residenziale. AC.10 Garibaldi: L'area già occupata dal mercato ortofrutticolo e l'area di via Giordano Bruno (lato Mura Lorenesi) sono state oggetto di un piano attuativo d'iniziativa pubblica - approvato con deliberazione C.C. n. 139/2011 e successivamente variate con deliberazione C.C. n. 310/2016 – per la realizzazione di interventi di edilizia residenziale sociale. Successivamente alla perdita di efficacia del piano intervenuta nel 2021, l'A.C., ha approvato un masterplan esteso all'intero ambito urbano già oggetto del previgente piano attuativo. Ad oggi con deliberazione C.C. n. 100/2023 è stato approvato – ai sensi e per gli effetti dell'art. 19, comma 2 del D.P.R. n.327/2001 e dell'art. 34 L.R. n. 65/2014– il progetto definitivo predisposto da CASALP S.p.a., finalizzato alla demolizione dell'edificio corrispondente ai civici 16-18 della Via Giordano Bruno ed alla realizzazione di due nuovi edifici, uno di 20 e uno di 40 alloggi. Le restanti previsioni del piano non sono state ad oggi attuate. SE (ne): 10.085 mq – Residenziale e commerciale al dettaglio. L'interventi dovranno rispettare i principi e le azioni volte alla sostenibilità ambientale in applicazione della disciplina del Piano Operativo di cui all'art. 54 delle NN.TT.A..
Tempi	2023 – 2035

Settore riferimento	Comune di Livorno – Settore Urbanistica e Programmi Complessi; Ambiente e transizione ecologica
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	A seguito delle nuove realizzazioni si avrà un incremento dei consumi di energia termica ed elettrica che però non sono stimabili a priori. Si prevede che parte di questi consumi possano essere soddisfatti attraverso fonti rinnovabili e che i nuovi edifici saranno realizzati con criteri di sostenibilità ed efficienza energetica.
Stima riduzione CO ₂	A seguito delle nuove realizzazioni si avrà un incremento delle emissioni di CO ₂ che non è dato prevedere a priori, ma che con buone probabilità sarà attenuato dall'impiego di fonti energetiche rinnovabili.
Costi e Risparmi economici	Costi non quantificabili in quanto compresi nelle opere complessive di realizzazione dei nuovi fabbricati
Criticità	
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'Amministrazione Comunale ha adottato con D.C.C. n.160 del 14/07/2023 il nuovo Piano Operativo e con D.C.C. n. 159 del 13/07/2023 la Variante generale al Piano Strutturale. Le AC precedentemente descritte sono ambiti urbani oggetto di piani urbanistici attuativi (comunque denominati) e/o progetti unitari convenzionati approvati in applicazione del previgente Regolamento Urbanistico. Le norme delle Aree di completamento sono definite in apposite schede contenute nell'Allegato "Aree di completamento- schede normative e di indirizzo progettuale" che è parte integrante delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Operativo. Per la descrizione degli obiettivi e degli interventi previsti, si rimanda ai contenuti delle relative schede normative e di orientamento progettuale, parte integrante delle Norme Tecniche del Piano, di cui all'elaborato QPN.01.B "Allegato B-Aree di completamento – schede normative e di indirizzo progettuale".
Monitoraggio al 2024	Aggiornata con il nuovo PO adottato con D.C.C. n.160 del 14/07/2023

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	51 - Sostenibilità dello sviluppo urbanistico della città di Livorno ATS- Aree di trasformazione strategiche
Obiettivo	Riqualificazione dell'aree attraverso l'insediamento di nuove attività.
Descrizione dell'intervento	Per Aree di trasformazione strategiche, si tratta di immobili e aree prevalentemente di proprietà pubblica alle quali il Piano Operativo attribuisce rilevanza strategica nella capacità di generare nuove polarità urbane ed accrescere l'offerta di servizi di interesse generale e dotazioni pubbliche. <u>ATS.01 Rivellino – Forte San Pietro:</u> recupero e valorizzazione degli edifici di Forte San Pietro da rigenerare e rivedere in chiave contemporanea, con l'introduzione di nuove funzioni pubbliche e come polo tecnologico, del lavoro e dell'innovazione (divisione in 2 sub ambiti); SE (riuso): 2.000 mq – Residenziale <u>ATS.02 Via Meyer – EX ATL (Hangar Creativi):</u> ridisegnare questa parte della città in chiave green, valorizzando il collegamento con il Lungomare/Terrazza Mascagni, da un lato e con Villa Mimbelli dall'altro; e prevedendo per gli ex Depositi ATL, una riconversione per attività e funzioni legate al mondo della produzione artistica (teatro/spettacolo), che coniughi teatro, arte performativa, musica e cinema ad una riflessione sulla tecnologia, sull'ambiente, la società ed il tessuto produttivo locale. Attualmente con la determinazione dirigenziale n. 4641 del 29 maggio 2024 della RUP, arch. Camilla Cerrina Feroni, il servizio di progettazione è stato aggiudicato. SE (riuso): 1.600 mq – SE (ne): 1.500 mq – Residenziale, Turistico ricettivo e commerciale al dettaglio. <u>ATS.03 Ippodromo Caprilli:</u> promuovere la valorizzazione del complesso dell'Ippodromo Caprilli prioritariamente in funzione del consolidamento delle attività ippiche, nelle possibili diverse declinazioni e filiere, con possibilità di insediamento di ulteriori dotazioni sportive/ricreative e dei servizi complementari, laddove compatibili con la permanenza delle attività ippiche, anche al fine di promuoverne la fruizione e una maggiore integrazione con la città in relazione ad eventi e manifestazioni culturali/musicali (divisione in 4 sub ambiti); SE (ne): 1.000 mq (sub ambito 3) - Attrezzature per l'istruzione (art.59 NN.TT.A) <u>ATS.04 Via Spagna:</u> l'area risulta strategica per il potenziamento delle dotazioni di servizio e per il consolidamento dell'infrastruttura verde urbana, in linea con le indicazioni del Piano comunale del verde che il P.O. assume e concorre a mettere in opera, così come disciplinato all'art. 11 delle N.T.A. del PO. Per tali ragioni l'A.C. ha recentemente elaborato un "Masterplan per le aree verdi del quartiere Scopaia/Leccia" incentrato sulla valorizzazione e riqualifi-

	cazione dell'area per la realizzazione di un parco sportivo, dotato di attrezzature indoor e outdoor, da integrare adeguatamente con le diverse componenti del verde. L'impianto sportivo polivalente indoor risulta già finanziato nell'ambito del PNRR e in fase di progettazione (delibera GC n° 819 del 23/12/2022 e delib GC n. 108 del 22/02/2023). ST: 96.100 mq ATS.05 Parco delle generazioni: l'area prevede l'integrazione di servizi di tipo socio-sanitario con altri servizi e dotazioni di interesse collettivo, quali un nuovo polo scolastico, senior housing, centro diurno per anziani autosufficienti e unità abitative rivolte a disabili, da integrare adeguatamente con la componente del verde che dovrà costituire il tessuto connettivo e qualificante dell'intero complesso, fruibile al pubblico ed accessibile dalle diverse direttrici di connessione alle rete dei percorsi e della viabilità esistente. Si prefigura quindi la realizzazione di una nuova polarità urbana, incentrata sull'implementazione e riqualificazione delle dotazioni di servizi di interesse pubblico. SE (ne): 1.200 mq – Residenziale SE (ne): 2.000 mq – Commerciale al dettaglio SE (ne): 5.200 mq – Direzionale di servizio (TU) SE (ne): 6.500 mq – Direzionale di servizio (TR) Il PO assume ed attua inoltre la strategia del riuso transitorio, così come delineata dal Masterplan QP.02.C (Masterplan ambiti urbani), secondo una logica incrementale funzionale all'attivazione per fasi successive il riuso delle aree e degli immobili della presente ATS, in applicazione di quanto disciplinato all'art. 32 delle NTA del Piano Operativo (Disciplina degli usi temporanei e transitori)
Tempi	2023 – 2035
Settore riferimento	Comune di Livorno – Settore Urbanistica e Programmi Complessi; Ambiente e transizione ecologica
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	A seguito delle nuove realizzazioni si avrà un incremento dei consumi di energia termica ed elettrica che però non sono stimabili a priori. Si prevede che parte di questi consumi possano essere soddisfatti attraverso fonti rinnovabili e che i nuovi edifici saranno realizzati con criteri di sostenibilità ed efficienza energetica.
Stima riduzione CO ₂	A seguito delle nuove realizzazioni si avrà un incremento delle emissioni di CO ₂ che non è dato prevedere a priori, ma che con buone probabilità sarà attenuato dall'impiego di fonti energetiche rinnovabili.
Costi e Risparmi economici	Costi non quantificabili in quanto compresi nelle opere complessive di realizzazione dei nuovi fabbricati
Criticità	
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'Amministrazione Comunale ha adottato con D.C.C. n.160 del 14/07/2023 il nuovo Piano Operativo e con D.C.C. n. 159 del 13/07/2023 la Variante generale al Piano Strutturale.

	Le ATS interessano immobili e aree prevalentemente di proprietà pubblica alle quali il Piano Operativo attribuisce rilevanza strategica nella capacità di generare nuove polarità urbane ed accrescere l'offerta di servizi di interesse generale e dotazioni pubbliche. Le ATS sono Ippodromo Caprilli, Parco delle Generazioni (del quale nell'elaborato QP.03.C è contenuto il relativo masterplan), Rivellino Forte San Pietro Ex Macelli (del quale nell'elaborato QP.03.C è contenuto il relativo masterplan), Ex ATL -Hangar Creativi, Via Spagna (del quale nell'elaborato QP.03.C è contenuto il relativo masterplan) Le norme per le Aree di trasformazione, sono definite nel dettaglio da apposite schede normative contenute nell'Allegato alle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Operativo denominato "Aree di trasformazione-schede normative e di indirizzo progettuale". Per la descrizione degli obiettivi e degli interventi previsti, si rimanda ai contenuti delle relative schede normative e di orientamento progettuale, parte integrante delle Norme Tecniche del Piano, di cui all'elaborato QPN.01.A "Allegato A-Aree di trasformazione – schede normative e di indirizzo progettuale".
Monitoraggio al 2024	Aggiornata con il nuovo PO adottato con D.C.C. n.160 del 14/07/2023

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	52 - Sostenibilità dello sviluppo urbanistico della città di Livorno AT- Aree di trasformazione di nuovo insediamento
Obiettivo	Migliorare l'assetto urbanistico della città per favorire il benessere abitativo e lo sviluppo socioeconomico nell'ottica della sostenibilità ambientale e della riduzione dei consumi di energia.
Descrizione dell'intervento	Per Aree di trasformazione strategiche, si tratta di immobili e aree prevalentemente di proprietà pubblica alle quali il Piano Operativo attribuisce rilevanza strategica nella capacità di generare nuove polarità urbane ed accrescere l'offerta di servizi di interesse generale e dotazioni pubbliche. AT.01 Stazione Marittima: L'intervento di riqualificazione della Stazione Marittima si colloca nell'ambito delle previsioni del Piano Regolatore Portuale del porto di Livorno che d'intesa con il Comune, definisce una profonda riorganizzazione delle aree portuali. Il recupero, la valorizzazione e lo sviluppo delle aree occupate dalla stazione marittima e destinate al traffico passeggeri nonché l'implementazione dell'offerta di servizi legati alla fruizione dello scalo, aumentandone l'attrattività turistica, costituiscono l'obiettivo principale. La vicinanza al centro storico della città richiede la ridefinizione dell'assetto complessivo, in particolare gli aspetti legati alla mobilità, alla sosta e alla permanenza dei turisti in città garantendo al contempo la vivibilità della zona rispetto al traffico, la valorizzazione della Fortezza Vecchia e delle Mura Lorenese. SE (ne): 4.000 mq – Commerciale al dettaglio SE (ne): 11.000 mq - SE (riuso): 11.000 mq – Direzionale e di servizio AT.02 Via Piemonte Coteto: Si tratta di una vasta area inedita compresa tra Viale Boccaccio e Via Piemonte, caratterizzata da superfici verdi incolte e da un generale stato di degrado. L'intervento prevede la realizzazione di un nuovo quartiere residenziale destinato all'abitare sociale (31.200 mq.), con alloggi per l'emergenza abitativa, alloggi ERS e ERP, servizi e verde pubblico. SE (ne): 29.400 mq – Residenziale SE (ne): 1.800 mq – Direzionale e di servizi AT.03 Via Goito: Si tratta di un'area in cui la previsione del precedente strumento urbanistico non ha trovato attuazione ancorché oggetto di una proposta di trasformazione più volte integrata e rimodulata. Obiettivo è la riqualificazione dell'area attraverso un modesto intervento di completamento residenziale e la realizzazione di un parco urbano in cui verranno inseriti gli orti sociali come risorsa per lo sviluppo di forme di economia locale e solidale. SE (ne): 4.500 mq – Residenziale AT.04 Via Caduti nei Lager Nazisti – Antignano: L'obiettivo dell'intervento è l'acquisizione di una consistente dotazione di verde funzionale al rafforzamento della infrastruttura verde urbana anche mediante interventi di forestazione e per la valorizzazione e fruizione del verde di connettività ecologica lungo il corso d'acqua Rio Banditella. A tal fine si prevede la realizzazione di un intervento di nuova edificazione residenziale mediante ridisegno del margine urbano anche in attuazione dell'accordo procedimentale sottoscritto in data

	28/06/2017 tra la proprietà e il Comune di Livorno. L'intervento concorre ai sensi dell'art. 12 delle NNTA del PO al soddisfacimento della domanda di edilizia residenziale sociale (ERS) e agli obiettivi di "Abitare Livorno". SE (ne): 3.600 mq – Residenziale AT.05 Viale di Antignano: L'area è delimitata dalla Via di Antignano ad est, il Fosso della Banditella a nord lo stabilimento balneare "Bagni Roma" ad ovest, e si trova ad una quota inferiore rispetto al piano stradale in leggera pendenza in direzione mare. E' caratterizzata da un utilizzo stagionale a parcheggio, funzionale alla fruizione dello stabilimento balneare. Obiettivo dell'intervento è la riqualificazione estetico -percettiva e la valorizzazione funzionale degli spazi ineditati anche al fine di incrementare le dotazioni di servizio connesse alla funzione balneare e alle attività ludico-sportive e ricreative. SE (ne): 100 mq – Direzionale e di servizio SE (ne): 100 mq – Commerciale al dettaglio AT.06 Via Zeme – Antignano: Trattasi di area ineditata compresa tra la via Zeme e via Cinelli all'interno dell'abitato di Antignano. L'obiettivo dell'intervento è l'incremento dell'offerta abitativa e delle dotazioni delle attrezzature e servizi pubblici per il quartiere di Antignano. Si prevede la realizzazione di un intervento residenziale a completamento dei tessuti esistenti e la contestuale cessione e realizzazione di un'area da destinarsi a parcheggio pubblico e parco pubblico in connessione con le aree a verde esistenti utili anche per un eventuale ampliamento degli spazi a corredo della scuola dell'infanzia comunale collocata al margine sud dell'AT. SE (ne): 800 mq – Residenziale AT.07 Via Curiel: Si tratta di un'area ineditata, collocata in prossimità di Villa Morazzana, inserita in un tessuto a bassa densità caratterizzato da un'edificazione prevalentemente uni o bifamiliare elevata su due piani. Si prevede la realizzazione di un piccolo intervento residenziale a completamento dell'edificato esistente e la contestuale cessione e sistemazione di un'area a verde pubblico in connessione con le l'adiacente parco di Villa Morazzana comprensiva di un percorso ciclo-pedonale di collegamento tra via Curiel e l'area del parco. SE (ne): 320 mq – Residenziale AT.08 Via della Prugnoliccia: Si tratta di area ineditata collocata in un contesto periurbano caratterizzato da insediamenti residenziali a bassa densità, delimitata da via della Prugnoliccia . Si prevede la realizzazione di un piccolo intervento residenziale a completamento dell'edificato esistente e la contestuale cessione e sistemazione di un'area a verde pubblico perimetrale, comprendente un'area a parcheggio, che concorre alla ridefinizione dei margini urbani e all'incremento delle dotazioni pubbliche. SE (ne): 300 mq – Residenziale AT.09 Via della Padula: L'intervento si colloca in contesto periurbano interessando un'area ineditata attestata su Via della Padula che si estende longitudinalmente fino alla nuova Chiesa di Salviano. Obiettivo dell'intervento è il consolidamento e lo sviluppo dell'attività produttiva esistente, trattandosi di
--	--

	produzioni qualificate e compatibili con il contesto rurale, che concorre alla ricomposizione dei margini urbani e all'integrazione delle dotazioni pubbliche attraverso la realizzazione di una ampia fascia a verde con connessione pedonale di collegamento con la chiesa di Salviano. SE (ne): 2.500 mq – Industriale e artigianale AT.10 Via di Vallin Buio: L'area di trasformazione si colloca in località Vallin Buio, nelle aree comprese tra il Torrente Ugione a nord e via Piana di Rota a sud, dove è consolidato un sistema produttivo attivo, vicina ai principali collegamenti infrastrutturali (viabilità statale e regionale-porto-interporto) ed è posta in continuità con l'insediamento industriale esistente. L'intervento si propone di incrementare l'offerta localizzativa e l'opportunità di insediamento per nuove imprese nonché lo sviluppo delle attività produttive del territorio anche al fine di favorire la delocalizzazione di attività a maggior impatto ambientale collocate attualmente in zone incompatibili e/o non adeguate. SE (ne): 65.000 mq – Industriale e artigianale AT.11 Via della stazione – Quercianella: Si tratta di un'area verde in località Quercianella, in adiacenza alla Cappella della Sacra Famiglia, chiesa della comunità cattolica locale e al convento delle "Suore Francescane della Trasfigurazione", per la quale è prevista la realizzazione di un parco ricreativo dotato di servizi, spazio giochi, campo polivalente, per la comunità di Quercianella, quale parco privato di uso pubblico. L'obiettivo è implementare l'offerta di aree a servizio della collettività anche in funzione delle possibili interazioni con il sistema del trasporto pubblico locale (TPL) considerata la prossimità con la stazione di Quercianella, la ciclovía tirrenica e i sentieri con il parco dei Monti livornesi, al fine di favorire la mobilità ciclo-pedonale. SE (ne): 50 mq – Commerciale al dettaglio SE (ne): 150 mq – Direzionale e di servizio AT.12 Via Numa Campi: L'area oggetto di intervento è situata in località Montenero basso in un contesto periurbano. L'area, prevalentemente pianeggiante costituisce la pertinenza di un edificio esistente "Villa del Seminario" attualmente sede delle "Suore Adoratrici del Santissimo Sacramento". L'intervento si propone di incrementare l'offerta di servizi socioassistenziali mediante la realizzazione di una struttura sociale assistita a carattere comunitario e/o sul modello del "Dopo di noi" mantenendo il carattere rurale dell'area e degli insediamenti esistenti. SE (ne): 650 mq, SE (riuso): 150 mq – Direzionale e di servizio (D2) AT.13 Via della Porcigliana: Si tratta di un'area posta sulle pendici collinari di Montenero in prossimità dell'edificio residenziale esistente, caratterizzata dalla presenza di area boscata e da residue sistemazioni agrarie ad uliveto, per la quale si prevede la realizzazione di una piccola struttura turistico-ricettiva improntata a criteri di ecocompatibilità e reversibilità. Obiettivo dell'intervento è la promozione della qualità del territorio rurale e il consolidamento dell'economia agricola e forestale all'insegna della sostenibilità, valorizzando le vocazioni del territorio rurale - collinare anche in termini di ricettività turistica.
--	---

	SE (ne): 450 mq, SE (riuso): 200 mq – Turistico ricettiva SE (ne): 50 mq – Direzionale e di servizio AT.14 Viale del Tirreno Montenero: Si tratta di un'area posta sulle pendici collinari di Montenero in prossimità dell'area a parcheggio pubblico a servizio del Santuario della Madonna di Montenero, caratterizzata dalla presenza di area boscata e radure a prato. In considerazione della sua collocazione strategica rispetto alla fruizione del Parco delle Colline Livornesi, si prevede la realizzazione di alcune dotazioni di servizio (punto ristoro, servizi igienici, area attrezzata per attività ludico-ricreative) finalizzata alla promozione turistica del territorio. SE (ne): 100 mq – Commerciale al dettaglio (CD.4) SE (ne): 100 mq – Direzionale e di servizio AT.15 Via del Limone: Si tratta di un'area inedificata situata in località Condotti Vecchi, in un contesto periurbano, a nord di Via del Limone e adiacente alla Via della Querciaiola per la quale si prevede la realizzazione di una struttura turistico-ricettiva inclusiva. Obiettivo dell'intervento è offrire servizio di accoglienza che favorisca il rapporto diretto con la natura, promuovendo il presidio e lo sviluppo di attività legate al territorio rurale nella forma della struttura ricettiva della residenza turistica alberghiera (RTA). SE (ne): 700 mq – Turistico ricettiva AT.16 Via delle Robinie – Salviano: L'area è collocata in località Salviano, a nord della via di Salviano e la Fossa della Cigna e in prossimità al nuovo quartiere residenziale di Magrignano, in ambito periurbano ma facilmente raggiungibile dall'abitato contiguo. L'intervento proposto prevede la realizzazione di un centro sportivo polivalente con attrezzature per la pratica sportiva all'area aperta e le dotazioni di servizio connesse. L'obiettivo è quello di incrementare l'offerta di spazi sportivi attrezzati a servizio degli insediamenti residenziali limitrofi incrementando le dotazioni di prossimità. SE (ne): 100 mq – Commerciale al dettaglio SE (ne): 200 mq – Direzionale e di servizio AT.17 Via di Quercianella – Castellaccio: L'area è collocata nella frazione del 'Castellaccio' a nord di Via di Quercianella, in prossimità del "monumento ai partigiani" all'ingresso del parco delle colline livornesi. L'obiettivo dell'intervento è di implementazione delle attrezzature collettive destinate alla conoscenza, alla cultura e alla divulgazione scientifica consistenti nella realizzazione di un Osservatorio astronomico integrato con servizi di accoglienza e informazione, sfruttando la favorevole collocazione dell'area come punto di snodo e di accesso al parco delle colline livornesi. SE (ne): 700 mq – Direzionale e di servizio.
Tempi	2023 – 2035
Settore riferimento	Comune di Livorno – Settore Urbanistica e Programmi Complessi; Ambiente e transizione ecologica

Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	A seguito delle nuove realizzazioni si avrà un incremento dei consumi di energia termica ed elettrica che però non sono stimabili a priori. Si prevede che parte di questi consumi possano essere soddisfatti attraverso fonti rinnovabili e che i nuovi edifici saranno realizzati con criteri di sostenibilità ed efficienza energetica. Per tanto in ogni scheda degli AT sono presenti i criteri progettuali, che dovranno essere seguiti per le condizioni di sostenibilità ambientale, di cui all'art. 54 delle Norme del Piano (Condizioni per l'uso sostenibile delle risorse).
Stima riduzione CO ₂	A seguito delle nuove realizzazioni si avrà un incremento delle emissioni di CO ₂ che non è dato prevedere a priori, ma che con buone probabilità sarà attenuato dall'impiego di fonti energetiche rinnovabili. Per tanto in ogni scheda degli AT sono presenti i criteri progettuali, che dovranno essere seguiti per le condizioni di sostenibilità ambientale, di cui all'art. 54 delle Norme del Piano (Condizioni per l'uso sostenibile delle risorse). Si dovranno inoltre prevedere, l'utilizzo di materiali da costruzione eco-sostenibili (CAM) e considerare i criteri DNSH.
Costi e Risparmi economici	Costi non quantificabili in quanto compresi nelle opere complessive di realizzazione dei nuovi fabbricati
Criticità	
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'Amministrazione Comunale ha adottato con D.C.C. n.160 del 14/07/2023 il nuovo Piano Operativo e con D.C.C. n. 159 del 13/07/2023 la Variante generale al Piano Strutturale. le Aree di trasformazione (Aree AT) che interessano aree prevalentemente inedificate e costituiscono ambiti strategici per i processi di sviluppo sostenibile del territorio, nonché per promuovere interventi di rigenerazione urbana e di riqualificazione del patrimonio insediativo, e possono essere sia di iniziativa privata che pubblica. Le norme per le Aree di trasformazione, sono definite nel dettaglio da apposite schede normative contenute nell'Allegato alle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Operativo denominato "Aree di trasformazione-schede normative e di indirizzo progettuale". Per la descrizione degli obiettivi e degli interventi previsti, si rimanda ai contenuti delle relative schede normative e di orientamento progettuale, parte integrante delle Norme Tecniche del Piano, di cui all'elaborato QPN.01.A "Allegato A-Aree di trasformazione – schede normative e di indirizzo progettuale".
Monitoraggio al 2024	Inserita con il nuovo PO adottato con D.C.C. n.160 del 14/07/2023

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	53 - Sostenibilità dello sviluppo urbanistico della città di Livorno ATR- Aree di trasformazione di riqualificazione
Obiettivo	Migliorare l'assetto urbanistico della città per favorire il benessere abitativo e lo sviluppo socioeconomico nell'ottica della sostenibilità ambientale e della riduzione dei consumi di energia.
Descrizione dell'intervento	Le ATR interessano prevalentemente aree urbane già edificate connotate da condizioni di degrado di vario grado e natura, così come risultante dal Dossier A1 parte integrante del quadro conoscitivo del Piano Operativo (QCD.A1 – Dossier ricognizione aree degradate) <u>ATR.01 Via Pera:</u> Collocata nei Quartieri nord, l'area coincide con l'insediamento presente sull'area agli inizi del '900 dall'ex filanda "Manifattura Toscana Dini & C"; di cui a oggi permangono alcuni fabbricati ancorché trasformati o ridotti a sedime. Obiettivo dell'intervento di trasformazione è la riqualificazione del tessuto urbano, attraverso la ricostruzione di parte delle consistenze edilizie dell'ex insediamento ridotte a sedime, la riorganizzazione funzionale degli immobili più recenti e l'innalzamento della qualità architettonica anche attraverso la sostituzione edilizia SE (riuso): 2.700 mq – Residenziale SE (ne): 2.000 - Industriale e artigianale SE (riuso): 2.000 - Commerciale al dettaglio <u>ATR.02 Via dei Pazzi:</u> L'area oggetto dell'intervento si colloca nei quartieri nord. La zona è caratterizzata da un tessuto misto che vede la presenza di manufatti sia a destinazione produttiva-artigianale che residenziale, in parte dismessi e in cattivo stato di manutenzione. Obiettivo dell'intervento è la riqualificazione complessiva dell'area e una rifunzionalizzazione verso destinazioni compatibili con la destinazione residenziale e terziaria del quartiere. SE (riuso): 1.300 mq, SE (ne): 1.700 mq – Direzionale e servizi <u>ATR.03 Stazione San Marco:</u> L'area oggetto dell'intervento è collocata nella zona Nord della città. La stazione San Marco, nota anche come Stazione Leopolda, è stata dismessa definitivamente nei primi anni 2000. Nonostante il grande valore storico e la posizione strategica, ad oggi versa in condizioni di particolare degrado, sia per quanto riguarda gli edifici che per gli spazi adiacenti all'area dove parte delle strutture sono crollate. Obiettivo dell'intervento è la riqualificazione del complesso ferroviario e la sua rifunzionalizzazione per la realizzazione di attrezzature di interesse generale, nonché di integrazione con destinazioni residenziali, direzionali e commerciali al dettaglio SE (ne): 2.000 mq, SE (riuso): 4.000 mq – Residenziale SE (riuso): 1.500 mq – Commerciale al dettaglio SE (riuso): 3.000 mq – Direzionale e servizi <u>ATR.04 Via Mastacchi:</u> L'area oggetto dell'intervento è caratterizzata da un tessuto molto frammentato, con tipologie edilizie e funzioni diverse (residenza

- attrezzature scolastiche - attività artigianali). L'area versa in condizioni di particolare degrado, parzialmente dismessa e per alcune porzioni in forte stato di abbandono. La crescita dell'isolato in modo disordinato e frammentario ha portato a una saturazione di buona parte dello spazio interno, con commistione di residenza e piccole attività di carattere artigianale. Obiettivo dell'intervento è una riqualificazione del tessuto, mediante sostituzione delle consistenze edilizie e una riorganizzazione degli assetti insediativi e funzionale degli spazi.

SE (riuso): 2.000 mq – Residenziale

SE (riuso): 1.000 mq – Direzionale e servizi

ATR.05 Via Pompilia: Area collocata nella città storica negli isolati urbani che si estendono all'esterno della città di fondazione (Pentagono Buontalenti). L'isolato è occupato da edifici a carattere artigianale (ex falegnameria) caratterizzata da modesti fabbricati ad un piano, realizzati nei primi anni '50, nel tempo parzialmente sostituiti ed attualmente in stato di abbandono. L'obiettivo dell'intervento è la riqualificazione del tessuto edilizio esistente al fine di migliorare la qualità dell'edificato, le relazioni con il contesto urbano ed incrementare i servizi di prossimità di quartiere.

SE (riuso): 1.400 mq – Commerciale al dettaglio

SE (riuso): 150 mq – Direzionale e servizio

ATR.06 Via Pellettier: L'area versa in condizioni di particolare degrado. In essa sono presenti fabbricati di tipologia incongrua rispetto al contesto, che hanno saturato quasi completamente lo spazio interno dell'area. Le consistenze edilizie esistenti hanno caratteristiche di piccoli capannoni ad uso magazzino in parte dismessi e la zona risulta completamente impermeabilizzata. L'obiettivo è quello di conferire una nuova centralità urbana e funzionale, attraverso la riqualificazione complessiva dell'area, con una riconversione funzionale. L'intervento concorre ai sensi dell'art. 12 delle NNTA del PO al soddisfacimento della domanda di edilizia residenziale sociale (ERS) e agli obiettivi di "Abitare Livorno".

SE (riuso): 2.300 mq – Residenziale

SE (riuso): 500 mq – Commerciale al dettaglio

SE (riuso): 1.500 mq – Direzionale e servizio

ATR.07 Via Bandi: L'area nel suo complesso versa in condizioni di degrado in un contesto urbano densamente abitato. Obiettivo dell'intervento è la riqualificazione complessiva dell'area attraverso la parziale integrazione/sostituzione dell'edificato esistente per funzioni residenziali e di servizio migliorandone le prestazioni ambientali e le condizioni di vivibilità anche mediante incremento degli spazi aperti ed aree a verde. L'intervento concorre ai sensi dell'art.12 delle NNTA del PO al soddisfacimento della domanda di edilizia residenziale sociale (ERS) e agli obiettivi di "Abitare Livorno".

SE (ne): 700 mq; **SE (riuso):** 4.500 mq – Residenziale

SE (riuso): 600 mq – Direzionale e servizio

ATR.08 Via P.A. del Corona: L'area di proprietà comunale, rientra in quelle candidate ai finanziamenti previsti dal Programma Nazionale Innovativo per la

	Qualità dell’Abitare (PINQuA), nell’ambito costituito dal Quartiere Stazione fino al Cisternone. Gli obiettivi previsti dal PINQuA, prevedono una riqualificazione delle aree attraverso interventi di sostituzione del patrimonio edilizio esistente, mirato ad un più coerente inserimento dei manufatti nel contesto della città storica nonché all’innalzamento della qualità architettonica e dell’efficienza energetica degli stessi. Per questa area è prevista la realizzazione di un intervento per edilizia residenziale sociale (ERS) e una porzione destinata a verde pubblico di collegamento nel più ampio disegno dell’ambito PINQuA Cisternone/nuovo presidio ospedaliero/quartiere stazione, con l’attuale Parco Pertini. SE (riuso): 2.400 mq – Residenziale SE (riuso): 500 mq – Direzionale e servizio <u>ATR.09 Viale Marconi 1:</u> L’area di trasformazione è collocata nel tessuto della città otto-novecentesca a carattere prevalentemente residenziale. Il fabbricato oggetto della riqualificazione versa in condizioni di particolare degrado ed è posto in aderenza ad un edificio più ampio a destinazione commerciale. La trasformazione si pone l’obiettivo di riqualificare l’area mediante il riutilizzo e riconversione funzionale delle consistenze edilizie esistenti migliorando le prestazioni ambientali e il microclima urbano nonché la qualità complessiva dell’edificato. SE tot: 450 mq comprensiva della SE esistente <u>ATR.10 Viale Marconi 2:</u> L’area di trasformazione, collocata nel tessuto della città otto-novecentesca a carattere prevalentemente residenziale è attualmente occupata da edifici in precario stato di conservazione, in parte incongrui rispetto al contesto urbano. L’obiettivo della previsione è promuovere la complessiva riqualificazione dell’area mediante la sostituzione e riconversione dell’edificato esistente favorendo la mixité funzionale e migliorando al contempo le prestazioni ambientali e la qualità dell’edificato. SE tot: 600 mq comprensiva della SE esistente <u>ATR.11 Piazza Luigi Orlando Arena Astra:</u> Il complesso dell’Arena Astra è ubicato in Piazza Luigi Orlando, nella zona centrale in prossimità dell’area denominata Porta a Mare. Obiettivo dell’intervento è la riqualificazione dell’intero complesso sportivo e delle sue pertinenze, attraverso l’implementazione delle dotazioni e delle attrezzature a servizio delle attività. In particolare, verranno realizzati una piscina semi olimpionica e un campo da basket indoor. A servizio dell’intero complesso è prevista la realizzazione di un parcheggio e l’aumento della dotazione degli spazi verdi. ST: 10.000 mq <u>ATR.12 Via dei Sette Santi:</u> L’area oggetto di trasformazione comprende tre ampi appezzamenti di terreno attestati su via dei Sette Santi, in prossimità dell’omonima chiesa. Due di questi sono caratterizzati dalla presenza di vegetazione spontanea, privi di manutenzione e recintati, il terzo corrisponde ad uno spazio di proprietà pubblica utilizzato a parcheggio ma privo di adeguata
--	--

	sistemazione. Obiettivo della trasformazione è la riqualificazione dell'area, implementando gli spazi destinati alla sosta attraverso la realizzazione di un parcheggio multipiano privato e/o privato di uso pubblico a servizio dei residenti, la riqualificazione del parcheggio pubblico esistente e la dotazione di verde pubblico. SE (ne): 200 mq – Commerciale al dettaglio SE (ne): 3.800 mq – Direzionale e servizio ATR.13 Via del Partigiano – Borgo San Jacopo: Si tratta di una vasta area verde privata, su cui sono presenti alcuni fabbricati di modeste dimensioni in stato di abbandono. La riqualificazione dell'area che fiancheggia gli impianti sportivi dell'Arena Astra e il liceo scientifico Enriques, prevede la realizzazione di un parcheggio pubblico e di una area a verde pubblico funzionali alla presenza di queste attrezzature nonché il recupero delle consistenze edilizie esistenti per la realizzazione di un intervento di edilizia residenziale collocato nella porzione sud dell'area con accesso da via del Partigiano. SE (ne): 1.400 mq – Residenziale ATR.14 Via di Collinaia Ex Fornaci: Si tratta di un'area collocata al margine del quartiere Scopaia-Collinaia, interessata da un progetto di riqualificazione complessiva che ha trovato avvio con la demolizione dei fabbricati dell'ex Fornace Canaccini, collocati nella porzione nord dell'area, per la quale si prevedeva la realizzazione di un'area verde attrezzata. Il progetto presentato e i relativi titoli edilizi non sono stati ad oggi realizzati. Obiettivo dell'intervento è la riqualificazione complessiva dell'area attraverso la realizzazione di un complesso polifunzionale, con funzione direzionale di servizio e commerciale al dettaglio, con cessione di vasto parco verde pubblico (mq. 8.000). SE (ne): 5.000 mq – Commerciale al dettaglio SE (ne): 600 mq – Direzionale e servizio ATR.15 Via Pigafetta: L'area oggetto di intervento si trova tra il confine meridionale di Antignano e il Romito, che segna l'inizio della parte più paesaggistica e naturalistica della costa livornese. Nel suo complesso, costituisce punto di snodo tra il sistema della costa urbana, il quartiere di Antignano, e la costa ad intensa frequentazione balneare che si estende a sud della città (Maroccone, Calafuria, Romito); riveste pertanto un ruolo strategico sia in funzione della sua valorizzazione come punto di belvedere e di accesso al mare, sia come "cerniera di mobilità" in funzione della fruizione balneare della costa, del sostegno alla mobilità dolce anche in considerazione dell'interazione con la ciclo-pista tirrenica di prossima realizzazione. L'intervento, si propone pertanto di riqualificare e riconfigurare l'area nel suo complesso, perseguendo i seguenti obiettivi: • valorizzazione e riqualificazione degli spazi aperti come punto di belvedere panoramico • incrementare l'offerta di spazi per la sosta e le dotazioni di servizio in funzione della fruizione balneare della costa, favorendo la mobilità dolce e l'uso del TPL; • migliorare la qualità e gli arredi degli spazi a verde attrezzato a servizio del quartiere. ATR.16 Via della Padula: L'area interessata dall'intervento di trasformazione è attualmente occupata da due fabbricati dismessi posti in un contesto misto
--	---

	dove prevale la residenza a bassa intensità e attività produttive di modeste dimensioni. Utilizzata in parte quale deposito di mezzi (camper/roulotte) fino alla fine del 2019, si trova in stato di abbandono. Obiettivo dell'intervento è il recupero e la riqualificazione dell'area, tramite la demolizione degli edifici esistenti e la nuova edificazione per una rifunzionalizzazione a fini residenziali sociali. SE (ne) 1.800 mq, SE (riuso) 500 mq – Residenziale ATR.17 Via delle Sorgenti Nord: Si tratta di un'area produttiva, collocata a Nord di Via delle Sorgenti, e attualmente occupata parzialmente da attività per lo stoccaggio temporaneo e attività di autodemolizione, oltre ad un'area agricola a seminativo. Obiettivo dell'intervento è la riqualificazione complessiva dell'area, caratterizzata da degrado fisico – ambientale legato in parte anche al tipo di attività, attraverso un'organizzazione funzionale che produca un allontanamento dall'insediamento residenziale esistente e la creazione di una zona di filtro da destinare a verde. SE (ne): 2.000 mq – Industriale e Artigianale ATR.18 Via delle Sorgenti Sud: L'area è ubicata a est dell'incrocio tra Via delle Sorgenti e Via Pian di Rota. L'intervento si propone il mantenimento e il consolidamento delle attività produttive esistenti, perseguendone il complessivo riordino e la riqualificazione, anche in considerazione del contesto ambientale di pregio e della contiguità con il complesso del Cisternino Pian di Rota. Con l'attuazione dell'intervento si dovrà conseguire una migliore integrazione del complesso produttivo esistente rispetto alle componenti paesaggistiche e monumentali caratterizzanti il contesto, con particolare riguardo alla passeggiata del complesso dell'acquedotto leopoldino anche in funzione dell'accesso al parco delle colline livornesi. (greenway). SE (ne): 4.000 mq – Industriale e Artigianale ATR.19 Monte Burrone: L'area interessata dall'intervento si colloca nell'ex sito estrattivo della cava di Monte Burrone alle pendici dell'omonimo rilievo, su cui si ergono i resti del Monumento a Ciano di importanza storico testimoniale. La zona risulta essere parte integrante del sistema delle colline livornesi ed è inserita in un contesto di pregio paesaggistico e ambientale. Obiettivo del progetto, è la riqualificazione complessiva e la messa in sicurezza dell'area, prevedendo la rinaturalizzazione del fronte di cava e la realizzazione di un parco tematico per funzioni ricreative e sportive prevalentemente outdoor e i servizi ad esso connessi. Il parco tematico potrà costituire punto di connessione con il sistema dei percorsi trekking/MTB promuovendo la fruizione dei monti livornesi. SE (ne): 200 mq – Commerciale al dettaglio (limitatamente alla sottocategoria CD.4 somministrazione) SE (ne): 400 mq, SE (riuso) 800 mq – Direzionale e servizio
Tempi	2023 – 2035

Settore riferimento	Comune di Livorno – Settore Urbanistica e Programmi Complessi; Ambiente e transizione ecologica
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	A seguito delle nuove realizzazioni si avrà un incremento dei consumi di energia termica ed elettrica che però non sono stimabili a priori. Si prevede che parte di questi consumi possano essere soddisfatti attraverso fonti rinnovabili e che i nuovi edifici saranno realizzati con criteri di sostenibilità ed efficienza energetica. Per tanto in ogni scheda degli ATR sono presenti i criteri progettuali, che dovranno essere seguiti per le condizioni di sostenibilità ambientale. Si dovranno comunque applicare le misure e le azioni di sostenibilità ambientale di cui all'art. 54 delle Norme del Piano (Condizioni per l'uso sostenibile delle risorse).
Stima riduzione CO ₂	A seguito delle nuove realizzazioni si avrà un incremento delle emissioni di CO ₂ che non è dato prevedere a priori, ma che con buone probabilità sarà attenuato dall'impiego di fonti energetiche rinnovabili. Per tanto in ogni scheda degli ATR sono presenti i criteri progettuali, che dovranno essere seguiti per le condizioni di sostenibilità ambientale. Si dovranno comunque applicare le misure e le azioni di sostenibilità ambientale di cui all'art. 54 delle Norme del Piano (Condizioni per l'uso sostenibile delle risorse). Si dovranno inoltre prevedere, l'utilizzo di materiali da costruzione eco-sostenibili (CAM) e considerare i criteri DNSH.
Costi e Risparmi economici	Costi non quantificabili in quanto compresi nelle opere complessive di realizzazione dei nuovi fabbricati
Criticità	
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'Amministrazione Comunale ha adottato con D.C.C. n.160 del 14/07/2023 il nuovo Piano Operativo e con D.C.C. n. 159 del 13/07/2023 la Variante generale al Piano Strutturale. Le ATR che interessano prevalentemente aree urbane già edificate connotate da condizioni di degrado di vario grado e natura, e possono essere sia di iniziativa privata che pubblica. Le norme per le Aree di trasformazione di riqualificazione, sono definite nel dettaglio da apposite schede normative contenute nell'Allegato alle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Operativo denominato "Aree di trasformazione-schede normative e di indirizzo progettuale". Per la descrizione degli obiettivi e degli interventi previsti, si rimanda ai contenuti delle relative schede normative e di orientamento progettuale, parte integrante delle Norme Tecniche del Piano, di cui all'elaborato QPN.01.A "Allegato A-Aree di trasformazione – schede normative e di indirizzo progettuale".
Monitoraggio al 2024	Inserita con il nuovo PO adottato con D.C.C. n.160 del 14/07/2023

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	54 - 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 – 2025
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	CASALP - Casa Livorno e Provincia SpA Arch. Matteo De Luca
Soggetti coinvolti/ interessati	Comune di Livorno - Settore Ambiente e Verde; Settore Impianti e Manutenzioni e Settore Entrate e Amministrazione Patrimonio CASALP – soggetto attuatore / gestore
Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	1.424 MWh/anno (calcolato secondo il metodo ENEA per la valutazione dei risparmi energetici a seguito di interventi di efficientamento)
Stima riduzione CO ₂	288 ton/anno (ipotizzando un risparmio di metano)
Costi e Risparmi economici	Da definire di volta in volta. Per gli impianti di termoregolazione e la contabilizzazione del calore sono stati stimati: 2.075.552,20 € (di cui 89.542,58 € per la progettazione) Per la sostituzione delle 5 caldaie condominiali riqualificate nel 2019 sono stati stimati: 135.899,15 € (di cui 2.333,35 € di progettazione).
Modalità di finanziamento	Da definire di volta in volta. Possibile ricorso incentivi (conto energia termico o Ecobonus) e recupero su spese condominiali.
Altri benefici attesi	Miglioramento del comfort abitativo. Introduzione buone abitudini mirate al risparmio energetico da parte degli utenti.
Criticità	Necessità di reperire finanziamenti e contributi per la realizzazione degli interventi
Monitoraggio dello stato di attuazione	Una prima parte dell'azione è stata conclusa. Le opere di adeguamento ai sensi del DLgs 102/2014, in materia di termoregolazione e contabilizzazione del calore per impianti termici centralizzati, ha interessato 61 centrali termiche, di cui: • 15 a servizio di edifici a totale proprietà Comunale; • 46 a servizio di edifici a proprietà mista.

	Nel 2019 sono inoltre state riqualificate 5 centrali termiche con la sostituzione della caldaia tradizionale con una caldaia a condensazione: • via Perini: 766 kW • via Costanza: 252 kW • via Caduti di Marzabotto: 237 kW • via Machiavelli: 237 kW • via Bixio: 95,2 kW Per il periodo 2020-2022 si prevede la riqualificazione di altre 5 centrali termiche.
Monitoraggio al 2022	Nell'anno 2021 sono stati sostituiti i seguenti altri 3 generatori di calore che sono: - Via Costanza n. 55/75 - la caldaia nuova è una Baxi - Power HT+1.200: caldaia a condensazione a basamento avente portata termica nominale pari a 191 kW, portata termica ridotta 31.8 kW, potenza termica nominale pari a 185.9 kW (80/60°C), potenza termica ridotta 31.0 kW. Rendimento utile (pci) Pn - temperatura media 70°C = 97.32%, Rendimento utile (pci) al 30% - temperatura di ritorno 30°C = 109.1 %. importo netto lavori € 36.801,77 - Via Machiavelli 120/122 - la caldaia nuova è una Thermanal modello Corolla 150 SA - caldaia a condensazione a basamento avente portata termica nominale pari a 131 kW, portata termica ridotta 26.2 kW, potenza termica nominale pari a 129 kW (80/60°C), potenza termica ridotta 26.00 kW. Rendimento utile (pci) Pn - temperatura media 70°C = 97.9%, Rendimento utile (pci) al 30% - temperatura di ritorno 30°C = 108.9 %. importo netto lavori € 37.694,30 - Piazza di Vittorio n. 8/9/10 - la caldaia nuova è una Sime modello ALU HE 200 - caldaia a condensazione a basamento avente portata termica nominale pari a 200 kW, portata termica ridotta 40 kW, potenza termica nominale pari a 195.7 kW (80/60°C), potenza termica ridotta 37.8 kW. Rendimento utile (pci) Pn - temperatura media 70°C = 97.8%, Rendimento utile (pci) al 30% - temperatura di ritorno 30°C = 108.0 %. importo netto lavori € 21.241,60 Potenza totale attualmente sostituita: 2.098 kW Risparmio energetico aggiornato 1.636 MWh/anno Riduzione di CO2 aggiornata 331 ton/anno
Monitoraggio al 2024	Nell'anno 2022 è stato sostituito per estrema vetustà il generatore di calore a servizio del Condominio Via Costanza n. 22/24/26: il nuovo gruppo termico è marcato Immergas e composto da n. 2 caldaie pensili in cascata modello VICTRIX PRO 120 ERP + VICTRIX PRO 120 ERP connesse all'impianto mediante uno scambiatore di calore - portata termica nominale pari a 243,40 kW, portata termica ridotta 11,40 kW, potenza termica nominale pari a 222,00 kW (80/60°C), potenza termica ridotta 11.0 kW. Rendimento utile (pci) Pn - temperatura media 70°C = 97,30 %, Rendimento utile (pci) al 30% - temperatura di ritorno 30°C = 107,1 %. Il generatore di calore ha sostituito una caldaia Bongianini modello BJS 250 HR

	a potenza fissa avente potenza termica al focolare di 263,50 kW e potenza termica utile di 250,00 kW con rendimento pari a 94,88%. L'intervento costato complessivamente 45.743,11 € sarà detratto dalla società mediante detrazione fiscale tipo ENEA Ecobonus con aliquota 50%. Il risparmio di energia primaria non rinnovabile stimato dall'intervento è pari a 36951 kWh/anno ed una stima di riduzione della CO2 (ipotizzando un risparmio di metano per miglioramento della combustione e dell'impiantistica) di 7.583,00 kg/anno. Nella stagione di riscaldamento 2023/2024 è stato sostituito per rottura il generatore di calore a servizio del Condominio Via Bulgaria 1/3/5. Il generatore di calore rotto era una caldaia Ferroli modello 12/216 B23 avente potenza termica al focolare di 234,70 kW e potenza termica utile di 216,00 kW, potenza termica minima di 185 kW e potenza termica utile minima pari a 171,00 kW con rendimento al 100% pari a 92,03%. Il nuovo gruppo termico è marcato Unical ed è composto da un unico corpo caldaia a grande contenuto d'acqua collegato direttamente sull'impianto avente portata termica nominale pari a 214,00 kW, portata termica ridotta 50 kW, potenza termica nominale pari a 207,00 kW (80/60°C), potenza termica ridotta 43,50 kW. Rendimento utile (pci) Pn - temperatura media 70°C = 97,80 %, Rendimento utile (pci) al 30% - temperatura di ritorno 30°C = 107,2 %. L'intervento costato complessivamente 23.894,23 € Il risparmio di energia primaria non rinnovabile stimato dall'intervento è pari a 20.369 kWh/anno ed una stima di riduzione della CO2 (ipotizzando un risparmio di metano per miglioramento della combustione e dell'impiantistica) di 4.027 kg/anno. A fine stagione di riscaldamento della stagione 2023/2024 sono state avviate per rottura il generatore di calore a servizio della sede, posta in Viale Ippolito Nievo 59, di Casa Livorno e Provincia Spa. Il generatore di calore rotto era una caldaia ICI Termopress modello TN20 avente potenza termica al focolare di 257,52 kW e potenza termica utile di 232,00 kW, con rendimento al 100% pari a 90,09%. Il nuovo gruppo termico è costituito da un gruppo termico murale in cascata marcato Immergas composto da n. 2 caldaie pensili in cascata modello VICTRIX PRO 100 ERP V2 + VICTRIX PRO 100 ERP V2 connesse all'impianto mediante uno scambiatore di calore - portata termica nominale pari a 184,60 kW, portata termica ridotta 9,80 kW, potenza termica nominale pari a 180,00 kW (80/60°C), potenza termica ridotta 9,40 kW. Rendimento utile (pci) Pn - temperatura media 70°C = 97,50 %, Rendimento utile (pci) al 30% - temperatura di ritorno 30°C = 107,50 %. L'intervento è in corso di svolgimento e pertanto sarà rendicontato a fine lavori. Il risparmio di energia primaria non rinnovabile stimato dall'intervento è pari a 24340 kWh/anno ed una stima di riduzione della CO2 (ipotizzando un risparmio di metano per miglioramento della combustione e dell'impiantistica) di 5.384 kg/anno.
--	--

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	55 - Riqualificazione energetica edifici ERP
Obiettivo	Riduzione del fabbisogno energetico di civili abitazioni con interventi di riqualificazione energetica di coibentazione coperture e pareti con realizzazione cappotto.
Descrizione dell'intervento	<u>Coibentazione copertura</u> Rifacimento del manto di copertura piana con coibentazione: - Via Machiavelli, 120/122 - Via Guadalajara, 35/39 - Via Guadalajara, 19/25 - Via Niccodemi, 4 <u>Rifacimento cappotto</u> Sostituzione del cappotto esistente ammalorato di circa 4 cm con nuovo cappotto rispondente ai requisiti previsti dalla normativa vigente: - Via della Livornina, 8 - Via della Livornina, 12 - Via della Livornina, 14 Per un totale di 7.519 m ² di superficie isolata.
Tempi	2019 – 2025
Settore riferimento	CASALP – Casa Livorno e Provincia S.p.A. Arch Matteo De Luca Ing. Antonio Potenza
Soggetti coinvolti/ interessati	Comune di Livorno – Settore Ambiente e Verde; Settore Impianti e Manutenzioni; Settore Entrate e Amministrazione patrimonio. CASALP S.p.A. - soggetto attuatore / gestore
Risparmio energia	203 MWh/anno (calcolato secondo il metodo ENEA per la valutazione dei risparmi energetici a seguito di interventi di efficientamento)
Stima riduzione CO ₂	41 ton/anno
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	<u>Lavori di coibentazione della copertura:</u> - Via Machiavelli, 120/122: 210.540,25 € - Via Guadalajara, 35/39: 291.723,33 € - Via Guadalajara, 19/25: 537.600 € - Via Niccodemi, 4: 198.902,27 € <u>Lavori di isolamento a cappotto:</u> - Via della Livornina, 8: 359.494,80 € - Via della Livornina, 12: 379.487,61 € - Via della Livornina, 14: 445.099,76 € per un totale di: 2.422.848,02 €

Modalità di finanziamento	Risorse pubbliche (fondi nazionali per ERP)
Criticità	
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è in fase di attuazione; è quasi terminata la fase di progettazione
Monitoraggio al 2022	I lavori conclusi sono: <u>Lavori di rifacimento copertura piana con coibentazione:</u> • Via Machiavelli, 120/122: 225.244,98 € (Fondi provenienti da Legge 560/93) • Via Guadalajara, 35/39: 291.723,33 € (Fondi provenienti da Legge 560/93) • Via Guadalajara, 19/25: 537.600,00 € (Fondi provenienti da Legge 80/2014 linea B2) • Via Niccodemi, 4: 198.902,27 € (Fondi provenienti da Legge 560/93) Lavori di isolamento a cappotto: • Via della Livornina, 8: 359.494,80 € (Fondi provenienti da Legge 80/2014 linea B1) • Via della Livornina, 12: 379.487,61 € (Fondi provenienti da Legge 80/2014 linea B2) • Via della Livornina, 14: 445.099,76 € (Fondi provenienti da Legge 80/2014 linea B2) Poi si sono aggiunti <u>lavori di rifacimento copertura piana con coibentazione:</u> Via Costanza, 2/12: 368.392,46 € (Fondi provenienti da Legge 560/93) Via Costanza, 52: 311.220,26 € (Fondi provenienti da Legge 560/93) Via Guadalajara, 11/17: 409.600,00 € (Fondi provenienti da Legge 80/2014 linea B2) e <u>lavori di isolamento a cappotto:</u> Via del Corallo, 15: 198.579,59 € (Fondi provenienti da Legge 560/93) – cantiere che attualmente è in corso. per un totale di: 3.725.345 €
Monitoraggio al 2024	Il cantiere relativo alla riqualificazione energetica del Condominio Via del Corallo 15 è stato concluso il 16/11/2022. Tutti i lavori sopra menzionati sono ad oggi conclusi. Nel settembre 2024 il LODE Livornese ha approvato un piano di manutenzione straordinaria del patrimonio ERP gestito da Casalpi per un importo complessivo di lavori pari a 6.748.515,06 € da impiegare su edifici del comune e della provincia, finanziato dal POR. Nel territorio del Comune di Livorno, gli edifici interessati dalle opere di riqualificazione energetica delle strutture e/o degli impianti saranno: Condominio Via Giolitti n. 31/33/35, Condominio Via De Sanctis n. 1, Condominio Via Amendola n. 36, Condominio Via Amendola n. 38. Sono ad oggi in fase di definizione le tipologie degli interventi sui singoli edifici ed i consecutivi importi dei lavori

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	56 – Demolizione e ricostruzione edifici ERP
Obiettivo	Riduzione del fabbisogno energetico di civili abitazioni per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, e produzione di energia rinnovabile con pompa di calore e pannelli fotovoltaici
Descrizione dell'intervento	Demolizioni e ricostruzioni di edifici residenziali nel Comune di Livorno previste dal programma di edilizia residenziale pubblica (ERP). È prevista la demolizione di: • due edifici nel quartiere Shangay ("La Chiccaia") per un totale di 126 alloggi e la costruzione di 4 edifici per un totale di 54 alloggi; • di due edifici (uno già demolito negli anni precedenti) in Via G. Bruno per un totale di 52 alloggi e la costruzione di 3 edifici per un totale di 60 alloggi. Il fabbisogno di energia termica per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria sarà soddisfatto da pompe di calore in abbinamento a pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica rinnovabile.
Tempi	2018 – 2025
Settore riferimento	CASALP – Casa Livorno e Provincia S.p.A. R.U.P. Arch Matteo De Luca D.L. Arch. Massimo Colombo
Soggetti coinvolti/ interessati	Comune di Livorno – Settore Ambiente e Verde; Settore Impianti e Manutenzioni; Settore Entrate e Amministrazione patrimonio. CASALP S.p.A. – soggetto attuatore / gestore
Risparmio energia	Il risparmio energetico va ricavato dal confronto tra i consumi degli alloggi (diversi in numero) esistenti e quelli di nuova realizzazione. Gli alloggi esistenti sono prevalentemente riscaldati con stufe a gas e stufette elettriche, mentre la produzione di ACS è fatta con boiler elettrici. Per i 4 nuovi edifici ex "Chiccaia" sono previsti impianti di climatizzazione alimentati con pompe di calore e si stima un indice $E_{p,g,l,nren}$ medio di 13,75 kWh/mq, oltre a 4 impianti fotovoltaici di circa 13 kW_p/cad per i quali è prevista una produzione complessiva annua di oltre 67 MWh/anno. Per i 3 nuovi edifici via G. Bruno sono previsti impianti di climatizzazione alimentati con pompe di calore e si stima un indice $E_{p,g,l,nren}$ medio di 14,5 kWh/mq, oltre a 3 impianti fotovoltaici di circa 6,6 kW_p/cad per i quali è prevista una produzione complessiva annua di circa 26 MWh/anno. I risultati saranno contabilizzati nei prossimi bilanci di energia.
Stima riduzione CO ₂	Dal fotovoltaico si stima una riduzione per autoconsumo di 20 ton CO₂/anno. Per quanto attiene i consumi energetici, i risultati saranno contabilizzati nei prossimi inventari delle emissioni.

Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Per le nuove costruzioni sono stati stimati: 10.045.911,03 € per 60 alloggi di via Giordano Bruno 9.381.470,45 € per 54 alloggi nel quartiere Shangay
Modalità di finanziamento	Risorse pubbliche per ERP (L. 560/93, L.R. 25/2011 e programma straordinario periferie urbane)
Altri benefici attesi	Miglioramento comfort abitativo, risparmio idrico per raccolta acqua piovana ad uso irriguo, riqualificazione urbana.
Criticità	Difficile la stima dei consumi degli edifici esistenti da demolire.
Monitoraggio dello stato di attuazione	
Monitoraggio al 2022	2 edifici nel quartiere Shangay ("La Chiccaia") DEMOLIZIONE CONCLUSA La successiva fase relativa alla costruzione di 4 edifici per un totale di 54 alloggi è alla fase di progettazione esecutiva completata ma al momento risorse insufficienti per andare in gara. 2 edifici (uno già demolito negli anni precedenti) in Via G. Bruno per un totale di 52 alloggi e la costruzione di 3 edifici per un totale di 60 alloggi (progettazione non ancora approvata e risorse insufficienti anche per questo intervento)
Monitoraggio al 2024	Sono iniziati in data 06/11/2023 i lavori di nuova costruzione di un complesso edilizio per la realizzazione di alloggi ERP nel Comune di Livorno, Quartiere Shangay, Isolato 417, Via Bixio, Via Paretti, Via Wanbergher, Via Poerio. Sono previsti contrattualmente 682 giorni naturali e consecutivi di lavori, con conclusione prevista entro il 17/09/2025. Per il cantiere di Via Bruno, stanno iniziando le indagini geologiche per la caratterizzazione dell'area in attesa della demolizione del secondo fabbricato.

A. Efficienza energetica nel settore civile	
Progetto	57 – Interventi di efficientamento energetico fondi PNC (nuova scheda ex novo)
Obiettivo	Riduzione del fabbisogno energetico di civili abitazioni mediante opere di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio opaco e/o trasparente e/o riqualificazione impianti termici autonomi o centralizzati per riscaldamento e/o produzione di acqua calda sanitaria
Descrizione dell'intervento	Nel 2022 la Regione Toscana ha stanziato un fondo di investimento complementare al PNRR (PNC) appositamente per gli alloggi ERP (edilizia residenziale pubblica): per l'accesso ai fondi gli interventi eseguiti devono rispettare quanto riportato nel DM 16/02/2016, ovvero nella normativa che disciplina il Conto Termico. Al territorio livornese suddiviso tra Comune di Livorno e Provincia sono stati stanziati 13.769.101,56 €, con l'indicazione di eseguire dei lavori con cantieri di importo minimo intorno al milione di euro ciascuno.
Tempi	2022 – 2025
Settore riferimento	CASALP – Casa Livorno e Provincia S.p.A. R.U.P. Geom. Diego Minuti, Geom. Santo Di Rosa e Geom. Marco Lenzi D.LL. vari incarichi di Direzione Lavori tra Ingegneri e Geometri interni all'azienda
Soggetti coinvolti/interessati	CASALP S.p.A. – soggetto attuatore / gestore
Risparmio energia	La valutazione degli interventi di efficientamento per gli edifici Via Amendola 43, Via Passaponti 7/13, Via Passaponti 15/21 e Via Passaponti 23/29, porta ad una stima dei risparmi energetici pari a 530,65 MWh/anno
Stima riduzione CO ₂	La valutazione degli interventi di efficientamento per gli edifici Via Amendola 43, Via Passaponti 7/13, Via Passaponti 15/21 e Via Passaponti 23/29, porta ad una stima di riduzione di CO ₂ pari a 105,75 tonn/anno.
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Livorno edificio Via Amendola n. 43: 1.644.827,69 € Livorno edificio Via Passaponti n. 7/13: 1.219.294,16 € Livorno edificio Via Passaponti n. 15/21: 1.219.294,16 € Livorno edificio Via Passaponti n. 23/29: 1.219.294,16 € per un totale di € 5.302.710,17 Parallelamente sono stati stanziati 3.528.936,00 € per interventi di ripristino (realizzazione/rifacimento di impianti termici e sostituzione infissi) di alloggi sfitti per un totale di 100 alloggi e 2.730.468,55 € per interventi di riqualificazione energetica (realizzazione/rifacimento di impianti termici e sostituzione infissi) in alloggi abitati per un totale di 140 alloggi.
Modalità di finanziamento	Finanziamento PNRR – Fondo Complementare – Piano Regionale relativo agli interventi previsti dal programma Sicuro, verde e sociale: riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica

Altri benefici attesi	Miglioramento comfort abitativo, risparmio energetico e riqualificazione urbana.
Criticità	Interventi edili ed impiantistici da eseguire in alloggi abitati.
Monitoraggio dello stato di attuazione	
Monitoraggio al 2022-2024	<u>Via Amendola n.43</u> – isolamento termico della copertura, apposizione di sistema a cappotto sulle facciate verticali dell’edificio, sostituzione infissi delle unità immobiliari, sostituzione dei generatori di calore con caldaie a gas a condensazione dotate di sonde esterne e cronotermostati evoluti ed installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti. L’intervento è iniziato il giorno 13/03/2023 ed è stato concluso in data 12/07/2024. <u>Via Passaponti n. 7/13</u> – L’intervento sull’edificio ha riguardato il rifacimento, con coibentazione, della terrazza di copertura dell’edificio, la sostituzione dei soli infissi di angolo delle abitazioni, la sostituzione del generatore di calore del 1977 a basamento con moduli murali termici a gas a condensazione e scambiatore di calore e sostituzione del sistema di contabilizzazione del calore. L’intervento è iniziato il giorno 01/03/2023 ed è stato concluso in data 02/01/2024. <u>Via Passaponti n. 15/21</u> – L’intervento sull’edificio ha riguardato il rifacimento, con coibentazione, della terrazza di copertura dell’edificio, la sostituzione dei soli infissi di angolo delle abitazioni, la sostituzione del generatore di calore del 1977 a basamento con moduli murali termici a gas a condensazione e scambiatore di calore e sostituzione del sistema di contabilizzazione del calore. L’intervento è iniziato il giorno 07/03/2023 ed è stato concluso in data 03/01/2024. <u>Via Passaponti n. 23/29</u> – L’intervento sull’edificio ha riguardato il rifacimento, con coibentazione, della terrazza di copertura dell’edificio, la sostituzione dei soli infissi di angolo delle abitazioni, la sostituzione del generatore di calore del 1977 a basamento con moduli murali termici a gas a condensazione e scambiatore di calore e sostituzione del sistema di contabilizzazione del calore. L’intervento è iniziato il giorno 06/03/2023 ed è stato concluso in data 04/04/2024. Parallelamente sono iniziati in data 26/06/2023 i lavori per interventi di ripristino (realizzazione/rifacimento di impianti termici e sostituzione infissi) di alloggi sfitti per un totale di 100 alloggi ed in data 14/06/2023 i lavori per interventi di riqualificazione energetica (realizzazione/rifacimento di impianti termici e sostituzione infissi) in alloggi abitati per un totale di 140 alloggi. Tutti i lavori stanno tutt’ora proseguendo andando ad individuare su tutto il territorio, provincia compresa, gli alloggi più bisognosi.

Prospettive anno 2025	Parallelamente la società ha stilato una seconda lista denominata – allegato B - e trasmessa alla Regione Toscana, in cui ha individuato altri edifici da sottoporre ad opere di manutenzione straordinaria/riqualificazione energetica per un importo lavori complessivo di € 6.866.131,17. In questa lista rientrano i seguenti edifici presenti nel Comune di Livorno: - Via Don David Albertario – Via Fratelli Cervi, - Via Poerio 14, - Via Poerio 18/20, - Via Lussemburgo 26, - Via Lussemburgo 48, - Via Gobetti 27, - Via Achille Grandi 12.
----------------------------------	--

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	58 - Efficientamento energetico Palazzo Rosciano
Obiettivo	Riduzione emissioni, diminuzione dei consumi e dei costi di manutenzione e gestione
Descrizione dell'intervento	Palazzo Rosciano, attuale sede istituzionale dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale, è un edificio storico risalente al 1640 costruito all'epoca della lottizzazione della Venezia Nuova. Il progetto ad oggi prevede la sostituzione degli impianti di raffrescamento e riscaldamento. Il progetto di efficientamento prevede: • La sostituzione di due caldaie installate nel 1991, alimentate con gas metano, che servono l'impianto di riscaldamento a ventilconvettori di potenza nominale globale pari 332 kW, con altrettante caldaie a condensazione di tipo a basamento ad alta efficienza che garantiscono un rendimento termico di 108,3 e in grado di erogare automaticamente la potenza richiesta dal fabbisogno termico reale degli edifici, con modulazione, mediante termoregolazione elettronica a corredo del nuovo gruppo termico. • La realizzazione dell'isolamento del tetto, posizionando idonei pannelli in XPS di spessore 6 cm, da frapporre tra la struttura del tetto in travicelli e mezzane e il manto di copertura in coppi ed embrici che verrà rimosso e riposizionato. • Sostituzione degli apparecchi e corpi illuminanti di tipo tradizionali con analoghi a LED. • Adozione di un sistema elettronico di controllo domotico per gestire in modo integrato il funzionamento dei sistemi degli impianti termici, di climatizzazione e di illuminazione e gestione dei carichi in relazione alle condizioni climatiche e di fruizione dell'edificio, allo scopo di un controllo per il risparmio energetico ed elettrico, la conservazione dell'energia e la gestione in tempo reale dell'andamento di tali consumi, tramite: o sistema di monitoraggio, segnalazione e diagnostica dei malfunzionamenti; o allarmi tecnici con impianti di diffusione sonora e luminosa per le emergenze antincendio, antiallagamento, la sicurezza antintrusione, ecc.; o sistema controllato di raffrescamento notturno/estivo controllato dal sistema di sicurezza domotico.
Tempi/stato avanzamento azione	Entro il 2026
Settore riferimento	AdSP MTS - Direzione Pianificazione e Studi
Soggetti coinvolti/interessati	
Risparmio energia	
Stima riduzione CO ₂	33,5 tonn CO ₂ equivalente/anno

	La metodologia adottata per il PAESC tiene conto delle ton di CO ₂ e non della CO _{2eq} , pertanto i benefici in termini ambientali saranno contabilizzati negli inventari delle emissioni futuri.
Costi e risparmi economici	Il costo dell'investimento è stato stimato in € 367.000 iva esclusa e finanziato per 256.00,00
Modalità di finanziamento	Il progetto è stato finanziato su fondi PNRR - Missione 3 "Infrastrutture per una mobilità sostenibile", Componente 2 "Interventi e logistica integrata", Investimento 1.1 "Interventi per la sostenibilità ambientale dei porti".
Monitoraggio dello stato di attuazione	
Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	Lavori avviati a Ottobre 2024

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	59 - Relamping impianti di illuminazione pubblica porto di Livorno
Obiettivo	Sostituzione di lampade di tipo tradizionale con corpi illuminanti di tipo LED, per ottenere un significativo risparmio energetico, l'allungamento della vita utile dei corpi illuminanti e una sensibile diminuzione dei costi di manutenzione.
Descrizione dell'intervento	Gli impianti di illuminazione delle aree pubbliche del Porto di Livorno e Piombino in gestione all'AdSP MTS sono costituiti da torri faro a corona mobile o con proiettori fissi su sostegni denominati torri a scala, palificate con armature di tipo stradale, pali di illuminazione di tipo architettonico con lanterne e proiettori posizionati su edifici. La quasi totalità delle sorgenti luminose è costituita da armature con proiettori al sodio, ioduri metallici o fluorescenti. Il sistema di accensione è del tipo crepuscolare e non sono previsti sistemi di regolazione del flusso né di sezionamento delle sorgenti. È stato effettuato un censimento di quanto installato allo stato attuale, nel quale sono riportati gli apparecchi illuminanti, la loro potenza unitaria e totale ed il tipo di lampada nonché i costi di energia e manutenzione. L'intervento prevede la sostituzione di lampade di tipo tradizionale (a vapori di sodio, ioduri metallici o fluorescenti) con corpi illuminanti di tipo LED, soluzione già sperimentata in ambito portuale, con risultati promettenti in termini di risparmio energetico, allungamento della vita utile dei corpi illuminanti e una sensibile diminuzione dei costi di manutenzione.
Tempi	Entro il 2026
Settore riferimento	AdSP MTS - Direzione Pianificazione e Studi
Soggetti coinvolti/interessati	
Risparmio energia	Per Livorno i 386 proiettori installati ad oggi impegnano una potenza complessiva pari a 230 kW, per un consumo annuale pari a circa 1.037 kWh, corrispondenti approssimativamente a 4.500 h/anno di illuminazione. Per il Porto di Livorno l'impegno complessivo di potenza dell'impianto di illuminazione dotato delle nuove lampade scende a 84 kW, contro gli iniziali 230 kW.
Stima riduzione CO ₂	Tale abbassamento di potenza impegnata permette un risparmio annuale complessivo di circa 660.520 kWh, corrispondenti a circa 142 ton/anno di CO ₂ .
Costi e risparmi economici	Il progetto è finanziato al 100%, per un importo complessivo di 673.000,00 euro €. È previsto un risparmio annuo sul consumo pari a 136.993 €.
Modalità di finanziamento	Il progetto è stato finanziato su fondi PNRR - Missione 3 "Infrastrutture per una mobilità sostenibile", Componente 2 "Interventi e logistica integrata", Investimento 1.1 "Interventi per la sostenibilità ambientale dei porti".
Monitoraggio dello stato di attuazione	

Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	Lavori avviati nel Giugno 2024

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	60 - Sensorizzazione Torri faro porto di Livorno
Obiettivo	Riduzione emissioni e risparmio energetico
Descrizione dell'intervento	L'attività di monitoraggio e remotizzazione delle torri faro è un'attività che prevede la realizzazione di un sistema di controllo delle torri faro da remoto. L'AdSP-MTS ritiene importante disporre di un sistema di controllo che permetta di gestire i fari in maniera ottimale, permettendo di accenderli soltanto quando necessario in modo da risparmiare un considerevole quantitativo di energia elettrica. Attraverso un sistema strutturato è infatti possibile definire in maniera corretta i momenti di accensione e spegnimento delle torri faro con modalità totalmente automatiche, sia definire eventualmente livelli di intensità luminosa utili in determinati momenti o durante specifiche attività operative. Inoltre, tramite questo sistema è possibile tenere sotto osservazione il tempo di vita (tempo utile) dei fari, i dati di utilizzo relativamente ai tempi di accensione e alle percentuali di intensità, al fine di permettere una programmazione accurata degli interventi di manutenzione e sostituzione.
Tempi/stato avanzamento azione	Entro il 2026
Settore riferimento	AdSP MTS - Direzione Pianificazione e Studi
Soggetti coinvolti/interessati	
Risparmio energia	
Stima riduzione CO ₂	73 tonn CO2 eq/anno La metodologia adottata per il PAESC tiene conto delle ton di CO2 e non della CO2eq, pertanto i benefici in termini ambientali saranno contabilizzati negli inventari delle emissioni futuri.
Costi e risparmi economici	Il costo dell'investimento è stato stimato in 440.000,00 euro
Modalità di finanziamento	Il progetto è stato finanziato su fondi PNRR - Missione 3 "Infrastrutture per una mobilità sostenibile", Componente 2 "Interventi e logistica integrata", Investimento 1.1 "Interventi per la sostenibilità ambientale dei porti".
Monitoraggio dello stato di attuazione	
Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	Lavori avviati a Giugno 2024

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	61 - Sviluppo della rete di piste ciclabili e installazione di rastrelliere
Obiettivo	Realizzazione di una rete di piste ciclabili per un totale di 13,55 km. 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	<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: - via di Salviano - raccordo con via Lorenzini - viale Alfieri (a completamento del tratto esistente) - viale I. Nievo (a completamento del tratto esistente) - lungo le mura in zona Via Mastacchi - via Roma (a completamento del tratto esistente); il progetto via Boccaccio – v.le della Libertà prevede una pista monodirezionale da 0,25 km - via De Larderel, 0,25 km a completamento del tratto esistente (la pista rimarrà all'interno dell'attuale marciapiede attraverso modifica strutturale dello stesso). - viale N. Sauro: è già stato realizzato il tratto di pista necessario a collegare la pista di viale Boccaccio con quella di Via Cattaneo e viale dei Pini; la pista in oggetto completa il collegamento tra queste piste e quella già realizzata su viale Italia. - via G. Galilei: la pista in progetto collega due grossi complessi scolastici con viale Carducci. La realizzazione di tali tratti darà una più marcata caratterizzazione al sistema a rete delle piste agevolando in modo determinante i fruitori della bicicletta. <u>Rastrelliere</u>: sono state 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 ha previsto, anziché le tradizionali rastrelliere, la posa in opera di appositi archetti che consentano di legare la bicicletta al telaio. <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.
Tempi/stato avanzamento azione	Per le piste a chiusura di anelli esistenti sono stati predisposti i progetti definitivi. Per la pista di viale N. Sauro è stato predisposto il progetto esecutivo (in attesa di conferma del finanziamento da parte del Ministero dell'Ambiente).

	I lavori previsti dal progetto via Boccaccio – viale della Libertà sono stati completati. Le piste ciclabili in via I. Nievo e in via G. Galilei sono state ultimate. La pista in via Mastacchi è in corso di realizzazione e la pista in via de Larderel è in fase di gara.		
Settore riferimento	Comune di Livorno: Settore Urbanizzazioni, Infrastrutture e Mobilità; Settore Impianti e Manutenzioni.		
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 CO₂ pari a circa 300 ton/anno. (da prevedere adeguate misure di monitoraggio)		
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Intervento	Costo	
	completamento pista ciclabile viale Alfieri per m 400 ed €/m 300	€ 120.000	
	ripavimentazione tratto preesistente per m 120 ed €/m 150	€ 8.000	
	3 aree di sosta attrezzate (€/cd 3.300)	€ 9.900	
	imprevisti	€ 2.100	
	TOTALE	€ 150.000	
	Altri interventi: – viale Nievo – Via Mastacchi – via Firenze: € 175.500; – Via Roma (completamento): € 70.000; – Via de Larderel: € 80.000; – v.le N. Sauro: costo: € 175.000 di cui € 105.000 cofinanziati dal Ministero dell'Ambiente – via di Salviano - raccordo con via Lorenzini: finanziato nell'ambito della realizzazione della sosta a pagamento da Tirrenica Mobilità Installazione di 90 postazioni di 5 archetti ciascuna ad un costo unitario di 500 € per un totale di 45.000 € Completamento progetto Boccaccio – Libertà: € 223.273 (reimpiego ribassi d'asta del progetto) 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 comunali		
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è attualmente in corso di attuazione, con le risorse previste a disposizione del Comune. L'Amministrazione Comunale prevede un'estensione delle piste ciclabili attraverso il progetto denominato "Ciclopista Tirrenica" che prevede i seguenti interventi:		

	1. nuova pista ciclabile per ml. 1.070 per collegare le aree sud con il centro città (area Rex/Miramare) e riorganizzazione della sosta veicolare (studio preliminare per un costo di 780.000 € previsto nel piano triennale 2016/2018), 2. nuova pista ciclabile per ml. 4.950 per collegare il centro e la parte nord, collegamento con Tirrenia (progetto definitivo per un costo di 1.400.000 € per il triennio 2017/2020), 3. nuova pista ciclabile per ml. 980 per collegare i tratti mancanti nell'area Bel-lana / San Jacopo (studio preliminare per un costo di 500.000 € previsto nel piano triennale 2017/2020), 4. nuova pista ciclabile per ml. 2.780 per collegare i tratti mancanti nell'area Tre Ponti/Rex (studio preliminare per un costo di 1.000.000 € previsto nel piano triennale 2017/2020), 5. nuova pista ciclabile per ml. 250 per collegare i tratti mancanti in Via de Larderel, percorso Stazione/Porto (in corso di esecuzione con termine lavori per fine 2016 ed un costo di 17.000 €). In totale sono previsti circa 10 km di nuove piste ciclabili per un costo di 3.697.000 euro da finanziare in parte con risorse comunali ed in parte con fondi comunitari e regionali. Il contenimento delle emissioni di CO2 è di circa 1.350 ton/anno. È in fase di completamento la ciclostazione in piazza Dante pari a 550 metri quadri con una capienza di 240 posti bici, più alcuni per e-bike (predisposti per la ricarica a 220V delle batterie), più 6 posti per monopattini. Questi interventi si inseriscono nella riorganizzazione complessiva e revisione della mobilità nella città di Livorno (piano urbano della mobilità sostenibile, PUMS, di prossima redazione).
Monitoraggio al 2024	Confermata

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	62 - Fluidificazione del traffico privato
Obiettivo	Migliorare la mobilità urbana con riduzione delle emissioni favorendo la fluidificazione del traffico
Descrizione dell'intervento	Installazione di semafori coordinati o realizzazione di rotatorie con riduzione di ingorghi e tempi di attesa. Gli Interventi infrastrutturali riguardano lo smantellamento di due impianti semaforici e realizzazione di 2 rotatorie in piazza Micheli e piazza Pamiglione. Il progetto via Boccaccio – viale della Libertà prevede l'installazione di impianti semaforici coordinati in viale Carducci e viale Nievo al fine di ridurre l'incidentalità, il rumore e l'emissione di inquinanti da traffico causate da soste prolungate. Il progetto di realizzazione di n. 2 rotatorie sul viale Italia (barriera Margherita, Via dei Pensieri). 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 riduzione dell'inquinamento da rumore ed altri inquinanti da traffico. Miglioramento del trasporto pubblico mediante corsia preferenziale con chiamata per bus dedicata al semaforo dell'incrocio tra via Boccaccio e via Mameli.
Tempi	2014 – 2024
Settore riferimento	Comune di Livorno: Settore Urbanizzazioni, Infrastrutture e Mobilità e Settore Impianti e Manutenzioni
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	Interventi infrastrutturali nel Quartiere San Jacopo: € 145.000. Interventi infrastrutturali p.za Micheli e p.za Pamiglione: € 165.000. Viabilità v.le Italia – via Carducci – via Nievo: € 405.848,53 (gli impianti semaforici coordinati sono finanziati nell'ambito del progetto sicurezza stradale della Regione Toscana) Impianto semaforico piazza Matteotti: € 85.000, da finanziare. Impianto piazza Cisternone: € 390.000, da finanziare. Corsia preferenziale con chiamata per bus dedicata al semaforo dell'incrocio tra via Boccaccio e via Mameli € 845.938 (di cui € 516.877 Ministero Ambiente - € 200.000 Amm.zione Comunale - € 129.061 altri cofinanziamenti pubblici)
Modalità di finanziamento	Risorse comunali e finanziamenti regionali e nazionali
Criticità	Necessità di reperire finanziamenti per realizzare gli interventi.

	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.
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è attualmente in corso di attuazione, con le risorse previste a disposizione del Comune. Il Comune sta valutando la possibilità di realizzare un progetto finalizzato a sincronizzare gli impianti semaforici installati sugli assi viari che costituiscono l'anello di circolazione esterno al perimetro del centro cittadino. È stato ipotizzato di destinare in via del tutto preliminare a tale intervento una somma di 300.000 €.
Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	Confermata

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	63 – INFOLI e 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	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. 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 2018. Il progetto <i>citywork</i> è stato completato 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 - Settore Nuove opere e Urbanizzazioni e Settore Impianti e Manutenzioni
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 <i>cityworks</i>: € 238.720 + € 5.500 per opere civili di cui Risorse comunali per € 53.234
Modalità di finanziamento	€ 125.000 a carico della Regione Toscana € 125.000 a carico dell'Amministrazione Comunale
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione deve essere realizzata; l'Amministrazione attende l'avvio del finanziamento da parte della Regione.
Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	Attività non realizzata

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	64 - 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. È in corso di redazione un progetto complessivo costituito prevalentemente da segnaletica stradale che permetta di regolamentare il transito dei mezzi pesanti in centro città.
Stato avanzamento azione	È stato predisposto il progetto definitivo. Riguardo ai mezzi pesanti e con particolare riguardo ai bus turistici, con deliberazione G.C. n. 857 del 27/11/2018, deliberazione n. 1035 del 27/12/2018 e deliberazione G.C. n. 795 del 14/11/2019 è stata predisposta una specifica disciplina per l'accesso, la circolazione e la sosta nel Centro abitato e nelle ZTL che prevede il rilascio di abilitazioni giornaliere, mensili, semestrali ed annuali, soggette al pagamento di apposite tariffe.
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Urbanizzazioni, Infrastrutture e Mobilità e Settore Impianti e Manutenzioni
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
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è in fase di completamento, in quanto è in corso di revisione la disciplina per il rilascio dell'autorizzazione al transito dei mezzi pesanti, È stata riprogrammata nell'ambito di uno studio complessivo riguardante la limitazione della circolazione dei veicoli privati all'interno del centro cittadino (limitazioni orarie alle operazioni di carico e scarico merci, regole di accesso alle ZTL, monitoraggio e incentivazione di comportamenti 'virtuosi', consegna delle merci attraverso veicoli elettrici).
Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	Confermata

B. Mobilità sostenibile							
Progetto	65 - 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 con centro città e stazione ferroviaria, introducendo nodi di scambio per le linee provenienti da altre zone – 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) – creazione di nuove linee di TPL mediante l’utilizzo, in via sostitutiva ed integrativa, di servizi di trasporto pubblico non di linea (taxi) in aree periferiche o a “domanda debole” (quartieri La Cigna-Picchianti, Torretta Via delle Catteratte, frazione Castellaccio e Istituto Penitenziario “Le Sughere”)						
Tempi	2021-2025						
Stato avanzamento azione	Sono stati predisposti i progetti definitivi						
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Urbanizzazioni, Infrastrutture e Mobilità e Settore Impianti e Manutenzioni						
Soggetti coinvolti	AUTOLINEE TOSCANE SPA						
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	<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	
	Altri interventi		15.151	€/km 3,3		€ 50.000	
	<u>Bus navetta</u>	tragitto	km	corse/h	ore/gg	km/gg	km/mese
	<u>estiva verso</u>	andata	10,1	1	10	101,4	3.144,3
	<u>lungomare</u>	ritorno	10,6	1	10	105,9	3.284,5
	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						
Modalità di finanziamento	Risorse comunali						
Criticità	Reperimento di risorse finanziarie per incentivare il TPL e per realizzare campagne informative verso gli utenti						

Monitoraggio dello stato di attuazione	È in corso una prima sperimentazione ed una riprogettazione dell'azione con le risorse previste a disposizione del Comune. Più in generale sono in fase di riorganizzazione le linee del TPL per renderle maggiormente rispondenti alla domanda e per migliorare la flessibilità e l'efficienza del servizio pubblico.
Monitoraggio al 2022	Esaurita la fase della sperimentazione, con determinazione n. 5836 del 15/09/2022, è stato approvato l'avviso di adesione al servizio taxi-scuola per studenti istituti secondari di 2° grado per l'anno scolastico 2022/2023. L'Amministrazione Comunale ha approvato inoltre il progetto di potenziamento della rete del trasporto pubblico urbano che prevede: - Incremento della percorrenza annuale della rete del trasporto pubblico urbano di circa 500.000 km/anno: +15% rispetto allo stato attuale; - creazione di una nuova LAM (con transito in centro e che permetta il raggiungimento di Borgo di Magrignano e dei cimiteri comunali); - istituzione di un collegamento fra Parco Levante e Nuovo Centro; - revisione delle linee 8N e 8R (sia percorsi che orari); - istituzione di una nuova linea estiva per collegare la città di Livorno con le frazioni di Quercianella e Chioma; - potenziamento e revisione delle linee notturne che collegano il centro città con i centri di aggregazione notturna; - inserimento di una nuova linea per il raggiungimento dell'area industriale (Zona Cigna).
Monitoraggio al 2024	Servizio taxi-scuola: con determinazione n. 8499 dell'8/10/2024 è stato approvato l'avviso di adesione al servizio taxi-scuola per studenti istituti secondari di 2° grado per l'anno scolastico 2024/2025. A partire dal giorno 8 gennaio 2024 è iniziato il tempo T2 di gestione del servizio del TPL che ha visto il potenziamento della rete urbana di seguito descritto: - incremento della percorrenza annuale della rete del trasporto pubblico urbano di circa 500.000 km/anno; - creazione di una nuova linea veloce (con transito in centro e che permetta il raggiungimento di Borgo di Magrignano e dei cimiteri comunali); - istituzione di un collegamento fra Parco Levante e Nuovo Centro; - revisione delle linee 8N e 8R (sia percorsi che orari); - istituzione di una nuova linea estiva per collegare la città di Livorno con le frazioni di Quercianella e Chioma. È inoltre stato potenziato il servizio taxi sostitutivo con la previsione di un percorso aggiuntivo della ex linea 7 con interessamento di via Piero Donnini e via delle Sorgenti.

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	66 - 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. Sono inoltre previste in determinati periodi dell'anno (natale e estivo) o per specifiche manifestazioni agevolazioni per l'utilizzo gratuito del trasporto pubblico
Tempi	Promozione fatta in passato e da riproporre rendendole durature
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Urbanizzazioni, Infrastrutture e Mobilità Sostenibile
Soggetti coinvolti	Autolinee Toscane Spa (ex 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	€40.000 annui spesa necessaria a sostenere il costo dei mancati ricavi del soggetto gestore TPL per gli abbonamenti in fascia ISEE fino a € 36.151,98, oltre ai costi per le ulteriori agevolazioni sopra indicate (stimati in circa 40.000)
Modalità di finanziamento	Risorse comunali
Criticità	Reperimento di risorse finanziarie per incentivare il TPL e per realizzare campagne informative verso gli utenti
Monitoraggio dello stato di attuazione	È stata attuata una prima sperimentazione dell'azione (in particolare durante il periodo estivo). Sono state previste ulteriori forme agevolate di abbonamento in aggiunta a quelle già previste dal gestore del servizio, riservate ai soggetti in possesso di Certificazione ISEE per la prima fascia. Nell'ambito della riorganizzazione del servizio di TPL sarà considerata la possibilità di prevedere lo sviluppo di linee totalmente gratuite e/o a tariffe agevolate. L'impatto degli interventi sulle emissioni è quello registrato nell'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni. I costi a carico del Comune sono quantificabili in circa 80.000 €/anno.

Monitoraggio al 2022	Con deliberazione di Giunta Comunale è stata approvata la convenzione con Autolinee Toscane per una durata dal 01/11/2021 al 31/12/2023 e un importo stimato annuo fino a un massimo di €40.000,00 per le agevolazioni tariffarie degli abbonamenti urbani ISEE per la rete urbana di Livorno.
Monitoraggio al 2024	Con deliberazione di Giunta Comunale n. 887/2023 è stato approvato il rinnovo della convenzione con Autolinee Toscane spa per una durata fino al 31/12/2024 e un importo stimato annuo fino a un massimo di € 40.000,00 per le agevolazioni tariffarie degli abbonamenti urbani ISEE per la rete urbana di Livorno.

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	67 - Stazione di ricarica per veicoli elettrici
Obiettivo	Favorire la fruibilità del centro città e garantire almeno un punto di ricarica lungo la direttrice Firenze - Pontedera - Pisa - Livorno
Descrizione dell'intervento	Realizzazione di una stazione di ricarica pubblica in Piazza del Municipio a Livorno per i 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 garantisce l'utilizzo contemporaneo delle 2 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	2014 - 2027
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Ambiente e Verde, Settore Nuove opere e Urbanizzazioni e Settore Impianti e Manutenzioni
Soggetti coinvolti	Enel Distribuzione SpA ed Enel Energia SpA, Be Charge, Regione Toscana e Comune di Livorno
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	Dati non disponibili
Modalità di finanziamento	Investimento privato di Enel, Contributi ministeriali e regionali, Risorse comunali
Altri benefici attesi	Sviluppo di una rete urbana che faccia da apripista per lo sviluppo di una rete extraurbana nel sud-est della Toscana
Monitoraggio dello stato di attuazione	È stato predisposto uno studio di fattibilità, approvato come ammissibile a finanziamento del MIT con decreto regionale n. 3885 del 7/6/2016, per la realizzazione entro il 2020 di 15 nuove stazioni di ricarica per veicoli elettrici da distribuire sul territorio comunale. I costi sono quantificati in 417.000 € in parte cofinanziabili con il contributo del MIT. L'impatto degli interventi sulle emissioni è quello atteso. La realizzazione di una rete di ricarica pubblica dei veicoli elettrici si inserisce nella riorganizzazione complessiva della mobilità nella città di Livorno (piano urbano della mobilità sostenibile, PUMS, di prossima redazione e Piano della mobilità elettrica). L'Amministrazione Comunale ha approvato, con determinazione n. 4227 del 30/06/2022, il progetto per la fornitura ed installazione di infrastrutture da riservare ai veicoli elettrici nelle seguenti strutture comunali: – Sede Vigili urbani, via dell'Artigianato;

	– RSA Pascoli, via Mondolfi; – Palazzina Ufficio Giardini, viale Carducci. Al contempo, con Determinazione n. 8101/2021 Sono stati individuati due operatori privati (Enel X e Be Charge) che provvederanno all’installazione di colonnine di ricarica su suolo pubblico dato in concessione. Sono previste 14 colonnine Be Charge e 15 Enel X, con possibilità di aumento della previsione. Al momento attuale la maggior parte delle colonnine sono in fase di realizzazione, alcune sono già operative.
Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	Confermata

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	68 - 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	<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 rifornitori esterni. <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. <u>Adeguamento della nuova sede operativa</u> e di tutti i mezzi adibiti al trasporto pubblico all'Ordinanza della Regione Toscana n. 47 del 05/05/2020, con la quale, ai fini del contenimento e della gestione dell'emergenza epidemiologica causata dal Virus "Covid19", sono state adottate disposizioni di igiene e sicurezza per il settore del Trasporto Pubblico Locale <u>Riqualificazione impianto fotovoltaico a servizio della funicolare per Montenero</u>: la funicolare di Montenero, integrata nella rete di trasporto urbano di Livorno e con il sistema dei parcheggi di scambio, si sviluppa per un tracciato di 656 metri su un dislivello di 111 metri ed ha una capacità di trasporto di 580 persone/ora ed un'utenza di 250.000 passeggeri l'anno; è alimentata completamente con pannelli fotovoltaici, per una potenza di 34,8 kW; tale impianto, installato nel 2000, produce circa 43.000 kWh/anno e necessita della sostituzione del parco batterie (400 V; 120 A) per un servizio in autonomia da ENEL di 3 ore. È prevista l'installazione di un display informativo, indicante i valori dell'impianto (potenza, energia prodotta e CO₂ evitata).
Tempi/stato avanzamento azione	Trasferimento sede: realizzato nel 2015 Sostituzione 22 bus: azione realizzata Riqualificazione impianto FV: da definire per assenza di fondi
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Urbanizzazioni, Infrastrutture e Mobilità e Settore Impianti e Manutenzioni
Soggetti coinvolti	Autolinee Toscane SPA

Risparmio energia/ produzione energia rinnovabile	<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. <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. <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 43 MWh/anno.
Stima riduzione CO ₂	<u>Nuova sede</u>: riduzione di circa 96 ton/anno di CO₂ <u>Sostituzione bus</u>: riduzione di circa 400 ton/anno di CO₂ <u>Impianto FV</u>: riduzione di CO₂ pari a 9 ton/anno (ipotizzando autoconsumo al 100%)
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
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è attualmente in corso di attuazione, con le risorse a disposizione del Comune e di CTT Nord; in particolare sono stati realizzati i seguenti interventi: - trasferimento della sede operativa di CTT nord (gestore attuale del TPL) dal deposito di via Mayer al nuovo deposito di via Impastato - incremento autobus euro 6 a servizio del TPL
Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	Nel periodo dal 2022 ad oggi è stato fatto un parziale rinnovo del parco rotabile rottamando Euro II e Euro III ed inserendo bus Euro VI alimentati a gasolio e metano (Tot 57 di cui 2 metano): - Anno 2022 = 13 - Anno 2023 = 2 - Anno 2024 = 42

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	69 - Costituzione di un sistema di <i>car-sharing elettrico</i>
Obiettivo	Riduzione delle emissioni da traffico veicolare tramite l'uso del <i>car-sharing elettrico</i>
Descrizione dell'intervento	Realizzazione di un sistema di <i>car-sharing elettrico</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. Promozione dell'utilizzo del <i>car-sharing elettrico</i> per favorire l'impiego di veicoli elettrici da parte di privati per l'accesso al centro cittadino e da parte dei dipendenti comunali per motivi di servizio. L'Amministrazione Comunale prevede misure favorevoli ai veicoli elettrici (possibilità di accesso alle ZTL, esonero dal pagamento del parcheggio) e di erogare incentivi ai privati per l'utilizzo.
Tempi	2019-2021 Progetto Modì - prorogato fino a dicembre 2024
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Urbanizzazioni, Infrastrutture e Mobilità e Settore Impianti e Manutenzioni
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 comunali per l'incentivo pubblico, totale o parziale, per l'avvio dell'iniziativa e l'individuazione del soggetto gestore tramite gara. Co-finanziamento del ministero dell'ambiente al Progetto Modì, che prevede l'azione di promozione dell'iniziativa di <i>car-sharing</i> attraverso incentivo ai privati cittadini e l'utilizzo dello stesso sistema per motivi di servizio dell'Amministrazione Comunale a integrazione del parco macchine.
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è stata avviata nel 2019 con avviso di gara per l'implementazione del servizio, ma la gara è andata deserta. È in corso l'approvazione di una perimetrazione della città entro la quale attivare la sperimentazione del servizio, in vista di soggetti privati interessati ad implementare l'attività. Si prevede inoltre lo sviluppo del servizio incentivando forme di abbonamento.
Monitoraggio al 2022	L'azione è stata avviata nel 2019 ed il servizio è stato affidato alla Società Play-car SRL, con determinazione n. 9098 del 30/12/2020. Con ordinanza a carattere permanente n. 7154 del 23/09/2021, sono state individuati gli spazi di sosta per i veicoli destinati al servizio. Si prevede inoltre lo sviluppo del servizio incentivando forme di abbonamento.
Monitoraggio al 2024	Azione confermata al 2024

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	70 - Parco mezzi elettrici/ibridi Comune
Obiettivo	Contribuire alla riduzione delle emissioni inquinanti attraverso l'utilizzo di vetture ibride ed elettriche.
Descrizione dell'intervento	Il parco veicoli elettrici dell'Amministrazione è composto da: 1. n° 1 veicolo ibrido di proprietà; 2. n° 4 veicoli ibridi a noleggio; 3. n° 4 veicoli elettrici a noleggio. Le auto sono a disposizione degli uffici e degli Amministratori. Da luglio 2024 il parco veicoli dell'Amministrazione è composto da: • n° 10 veicoli ibridi a noleggio; • n° 2 veicoli elettrici a noleggio • n° 1 veicolo ibrido di proprietà Le auto sono a disposizione degli uffici e degli Amministratori.
Tempi	La macchina di proprietà è nella disponibilità dell'Ente dall'anno 2014, mentre per i veicoli ibridi ed elettrici è stato attivato il servizio di noleggio, mediante adesione a convenzione Consip "Veicoli a noleggio 2" per il periodo 2024 – 2029
Settore riferimento	Settore Servizi Finanziari - Ufficio Economato Provveditorato
Soggetti coinvolti/interessati	Ufficio Economato - dipendenti del Comune - Amministratori
Risparmio energia	L'utilizzo dei veicoli ecologici garantisce minori immissioni di inquinanti. Non avendo contatori dedicati alle ricariche dei veicoli non è possibile stabilire il risparmio di carburante tradizionale a favore della mobilità elettrica.
Stima riduzione CO ₂	9 ton CO ₂ /anno I risultati saranno comunque contabilizzati negli inventari delle emissioni.
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Per le 10 autovetture ibride il canone di noleggio unitario mensile è pari € 174,97 oltre iva - canone quinquennale complessivo € 104.982,00 oltre iva; Per le 2 autovetture elettriche il canone mensile € 288,75 oltre iva - canone quinquennale complessivo € 34.650,00 oltre iva Il veicolo ibrido di proprietà è stato acquisito dall'ufficio Tutela degli Ecosistemi con determinazione n. 2897 del 06/5/2014 al costo di 37.500,00 € iva inclusa e poi ceduto all'ufficio Economato.
Modalità di finanziamento	Risorse dell'Amministrazione
Altri benefici attesi	Le auto ibride ed elettriche, rispetto ai veicoli alimentati con combustibile, rilasciano nell'ambiente minime quantità di CO₂ e bassissime quantità di PM10. La ricarica delle auto elettriche avviene mediante prese collocate presso gli uffici tecnici del Comune, l'energia elettrica necessaria viene acquistata tramite Adesione Consip optando per l'Opzione Verde. (vedasi Scheda azione n° 52)

Criticità	
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è in fase di attuazione
Monitoraggio al 2022	Scheda confermata
Monitoraggio al 2024	Da luglio 2024 il parco veicoli dell'Amministrazione è composto da: • n° 10 veicoli ibridi a noleggio; • n° 2 veicoli elettrici a noleggio • n° 1 veicolo ibrido di proprietà Le auto sono a disposizione degli uffici e degli Amministratori.

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	71 – PUMS (Piano Urbano Mobilità Sostenibile)
Obiettivo	Favorire lo sviluppo di modalità più sostenibili di trasporto e mobilità in ambito cittadino
Descrizione dell'intervento	Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) è il documento strategico, predisposto su un orizzonte temporale decennale, che ha lo scopo di orientare le politiche di mobilità cittadine, in attuazione del decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 257 del 4/8/2017 (ai sensi dell'art. 3, comma 7, del DLgs 257/2016). È stato affidato l'incarico per la redazione del Quadro Conoscitivo approvato con deliberazione di Giunta Comunale n. 988 del 19/12/19; è stato affidato l'incarico per la redazione del PUMS, che è in corso. Il PUMS del Comune di Livorno sarà predisposto tenendo conto dell'adesione dell'Amministrazione Comunale al percorso di armonizzazione degli strumenti di pianificazione in ambito di gestione energetica e della mobilità sostenibile - PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima) e PAC (Piano d'Azione Comunale per la Qualità dell'Aria) - proposto da Area Science Park di Trieste e finanziato dal progetto SIMPLA - Sustainable Integrated Multi-sector PLanning - (l'adesione è avvenuta con deliberazione di Giunta Comunale n. 732 del 12.12.2017, la relazione di armonizzazione è stata approvata con deliberazione di Giunta Comunale n. 73 del 8.02.2019). In collegamento al PUMS sono previsti l'aggiornamento del PGTU e la redazione di ulteriori piani di mobilità sostenibile (Biciplan, piano per city logistics e bus turistici, indagini sul TPL, monitoraggio del PUMS, campagna di sensibilizzazione e promozione azioni del PUMS, indagini sulla popolazione per quadro esigenziale mobilità sostenibile).
Tempi	Quadro Conoscitivo del PUMS: realizzato (dicembre 2019) Redazione del PUMS: in corso (adozione prevista a novembre 2019) PGTU (Piano Generale del Traffico Urbano) e Piani aggiuntivi per la mobilità sostenibile: a partire da dicembre 2020 a settembre 2021.
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Urbanizzazioni, Infrastrutture e Mobilità, Gruppo di Lavoro Interdisciplinare
Soggetti coinvolti/interessati	Società incaricata della pianificazione, Cittadinanza, Altri Stakeholders
Risparmio energia	Tra gli obiettivi del PUMS vi è anche quello di passare dall'attuale 68% di utilizzo del mezzo privato al 50% sul totale degli spostamenti. I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia futuri.
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi e risparmi economici	Quadro Conoscitivo del Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS): € 28.744,72 Redazione del PUMS: € 109.525,50

	PGTU e Piani aggiuntivi per la mobilità sostenibile: € 426.000
Modalità di finanziamento	Risorse comunali, Risorse Statali del Bando periferie urbane e del Ministero dei trasporti e delle infrastrutture
Criticità	
Monitoraggio dello stato di attuazione	
Monitoraggio al 2022	Il Piano Urbano di Mobilità Sostenibile è stato approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 96 del 13/05/2021
Monitoraggio al 2024	Con deliberazione di Giunta n. 323/2022 è stato approvato l'utilizzo del sistema informatizzato nominato Cruscotto di monitoraggio e il Piano di Monitoraggio del PUMS, composto dai seguenti elaborati: Piano di monitoraggio; Piano di comunicazione del monitoraggio; Progetto del cruscotto di monitoraggio. Nel corso dell'anno 2024 il monitoraggio del PUMS è stato avviato.

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	72 – 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	2024 – 2029
Settore riferimento	Comune di Livorno – Settore Urbanizzazioni, Infrastrutture e Mobilità e Settore Impianti e Manutenzioni
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 comunali e ministeriali
Monitoraggio dello stato di attuazione	L’azione non è ancora avviata; sarà programmata nell’ambito della riorganizzazione complessiva della mobilità nella città di Livorno (piano urbano della mobilità sostenibile, PUMS).
Monitoraggio al 2022 e 2024	A seguito dell’approvazione del PUMS (Deliberazione C.C. 96/2021) ha preso avvio l’attività di progettazione, le cui linee generali di intervento sono state rese note alla cittadinanza per mezzo di iniziative e convegni pubblici. Mediante finanziamento ministeriale è stata affidata alla società Go-Mobility srl la redazione del Piano delle Zone 30 e aree pedonali nell’area urbana.

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	73 – Riqualificazione Via Grande
Obiettivo	Favorire la mobilità sostenibile e migliorare la qualità ambientale del centro città
Descrizione dell'intervento	Riqualificazione dei portici di via Grande in sintonia con la riqualificazione effettuata della piazza Grande. Rifacimento della pavimentazione con una nuova "Palladiana" e nuova illuminazione con nuove Lanterne. Abbattimento delle Barriere Architettoniche.
Tempi	2014 – 2025
Settore riferimento	Comune di Livorno – Settore Nuove opere e Urbanizzazioni e Settore Impianti e Manutenzioni
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: € 3.905.923,42
Soggetti coinvolti	Imprese: Frangerini Impresa Srl – Edinfra Srl – LU.MAR Impianti Srl Direttore dei Lavori: Arch. Panfilo Cionci CSE: Arch. Elisabetta Zanasi Progettazione: Ipostudio Srl
Modalità di finanziamento	Risorse comunali
Monitoraggio dello stato di attuazione	Pavimentazione con segni di cedimento e molto degradata.
Monitoraggio al 2022	Con Determinazione n. 6145 del 22/09/2022 l'Amministrazione Comunale ha affidato la redazione della progettazione definitiva dei portici di via Grande
Monitoraggio al 2024	Con Determinazione n.7711 del 11/10/2023 l'Amministrazione Comunale ha aggiudicato la gara di appalto. Sono iniziati i lavori in data 18.03.2024 da P.zza Colonnella. Al momento i lavori sono sul "blocco" di portico che interessa la Farmacia Grande in via Cogorano e fino al negozio Snipes. Nel frattempo stiamo concludendo l'intersezione di via Montegrappa e successivamente Via Vittorio Veneto.

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	74 – Progetto Primus ‘Li.Mobilitas’ (Pedi-bus, bici-bus, Car-pooling e bike-sharing car-sharing aziendale per le scuole)
Obiettivo	Promuovere gli spostamenti a piedi e in bicicletta in particolare nei percorsi casa-scuola, contribuendo alla riduzione dell’uso dell’auto privata e di conseguenza alla riduzione degli ingorghi e dell’inquinamento presso i luoghi che dovrebbero essere maggiormente protetti dall’inquinamento da traffico.
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. Saranno previsti servizi di Pedibus innovativi basati su percorsi pedonali verso plessi scolastici, percorsi messi in protezione grazie ai finanziamenti del Progetto Modì; sarà sperimentato un servizio di Bicibus inserito anch’esso all’interno di un sistema ICT per la gestione, rilevazione e monitoraggio dell’uso dello stesso che invierà a una piattaforma univoca i dati di uso sia del Bicibus che del Pedibus, fornendo servizi aggiuntivi utili a rendere i servizi stessi più sicuri e ben accetti dalla popolazione. Sarà previsto un sistema di car-pooling e car-sharing/bike-sharing aziendale per le scuole coinvolte.
Tempi	48 mesi dalla data di approvazione del progetto candidato al Ministero dell’ambiente lo scorso giugno 2019 Al momento non è stata ancora approvata la graduatoria da parte del Ministero. 2025-2027 per le nuove candidature del 2024
Settore riferimento	Comune di Livorno – Settore Mobilità Sostenibile, Settore Istruzione e Politiche Giovanili
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 € 66.000 Per l’anno 2024 si è chiesto un contributo di € 800.000 con finanziamento del 75% del ministero ambiente nel PROGRAMMA DI INCENTIVAZIONE DELLA MOBILITA’ URBANA SOSTENIBILE (PRIMUS) e del 25% per il Comune di Livorno
Modalità di finanziamento	Risorse ministero dell’Ambiente e risorse comunali
Criticità	Necessità di effettuare campagne informative verso i potenziali utenti
Monitoraggio dello stato di attuazione	L’azione non è ancora avviata, in quanto il progetto è in attesa di approvazione del Ministero. Sistemi Rfid utilizzati e la centralizzazione in un’unica piattaforma ICT permetteranno di rendicontare nel dettaglio l’uso dei diversi sistemi e di quantificarne i benefici ambientali oltre che le dinamiche di mobilità sostenibile attivate.

	L'idea progettuale è stata dettagliata anche sulla base di piani di spostamento casa – scuola in accordo con le scuole (in particolare con i “mobility manager” scolastici), con altre amministrazioni interessate, associazioni di volontariato ecc..
Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	A seguito della riapertura da parte del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare dei termini per la presentazione di Progetti per la 'realizzazione di nuove piste ciclabili', con premialità per piste ciclabili ricavate dalla carreggiata esistente per almeno l'80% della loro estensione lineare, il Comune di Livorno ha presentato una nuova candidatura per progetti di realizzazione di piste ciclabili, rinunciando al precedente progetto candidato per la realizzazione di una nuova pista ciclabile in sede stradale in grado di rispondere alla domanda di spostamenti urbani casa-scuola e casa-lavoro: <i>‘REALIZZAZIONE DI PISTA CICLABILE IN SEDE PROPRIA IN VIA PANNOCCHIA E CONNESSIONE CON LA VIABILITA’ LIMITROFA’</i> Questo tratto è particolarmente importante nell'ambito della rete ciclabile esistente in quanto consente l'interconnessione con nodi di scambio intermodali strategici per i percorsi casa-scuola e casa-lavoro. Il percorso in oggetto consente il collegamento di una vasta area cittadina alla stazione ferroviaria centrale di Livorno e a piste ciclabili esistenti, in riferimento alla volontà dell'Amministrazione di creare una rete ciclabile globale per il raggiungimento delle scuole da parte degli studenti e dei posti di lavoro da parte dei lavoratori in sicurezza, oltre a consentire il raggiungimento da parte dei ciclisti di tutte le principali infrastrutture sociali, quali asili, ospedali e poliambulatori, poste, stazioni dei carabinieri e importanti come teatri, supermercati, biblioteche, luoghi di culto, strutture sportive e zone ambientali e turistiche. I nuovi tratti di pista ciclabile, oggetto della presente progettazione, risultano strategici ai fini dell'obiettivo dell'Amministrazione del completamento della rete ciclabile cittadina. Infatti, oltre ai collegamenti sopra citati, si sottolinea che, in vista della realizzazione di corsie ciclabili nelle strade limitrofe e grazie alle piste esistenti, sarà garantito l'accesso ciclabile della zona nord-est di Livorno, alla stazione ferroviaria, alla chiesa dei salesiani, alla scuola materna Maria Ausiliatrice, al campo sportivo, al parco dei salesiani, cinema, alle scuole Collodi ed in generale alla parte sud della città. Per queste motivazioni saranno installate n. 15 rastrelliere nei punti strategici in vista di un notevole aumento di utenza ciclabile per un totale di n. 75 posti bici. Per la pista in oggetto si provvederà alla realizzazione di un impianto di illuminazione. Costo totale euro 800.000,00 75% ministero ambiente PROGRAMMA DI INCENTIVAZIONE DELLA MOBILITA’ URBANA SOSTENIBILE (PrIMUS) per l’azione a) 25% Comune di Livorno Il progetto avrà inizio nel 2025 con termine 2027

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	75 – 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	Nel corso del 2020 avrà efficacia il nuovo contratto di servizio con l'affidamento a lotto unico regionale. Potenziamento delle linee di trasporto pubblico (nell'ambito della gara unica regionale) a beneficio della collettività alla quale sarà offerta una valida alternativa al trasporto privato. 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: • 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; • attuazione del programma di rinnovo del parco bus previsti nell'offerta. Lo scopo è di sviluppare l'utilizzo dei mezzi pubblici in modo da raddoppiare al 2031 il numero di passeggeri annui trasportati dai mezzi di trasporto pubblico per abitante rispetto al livello del 2017, da 56 a 112 pax/ab (la media nazionale nel 2015 per i capoluoghi di provincia è stata pari a 186,8 pax/ab – fonte ISTAT https://www.istat.it/it/archivio/202275).
Tempi/stato avanzamento azione	Dal 1 novembre 2021 ha avuto efficacia il nuovo contratto di servizio con l'affidamento a lotto unico regionale.
Settore riferimento	Comune di Livorno – Settore Urbanizzazioni, Infrastrutture e Mobilità
Soggetti coinvolti	AUTOLINEE TOSCANES SPA, REGIONE TOSCANA, PROVINCIA DI LIVORNO, OSSERVATORIO TRASPORTI PROVINCIALE
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 € 3.587.325,78 (+250.000 per servizi sostitutivi e integrativi) €/anno. Si prevede di incrementare le percorrenze alla fine del 2023 di circa 700.000 km e considerato che il costo medio standard al km del TPL è di 2,75 €, i costi aggiuntivi sono di 1.925.000 €/anno circa.
Modalità di finanziamento	Risorse comunali e regionali

Criticità	Reperimento di risorse finanziarie per incentivare il TPL e per realizzare campagne informative verso gli utenti
Monitoraggio dello stato di attuazione	È in corso una prima sperimentazione dell'azione con le risorse previste a disposizione del Comune e nell'ambito della riorganizzazione del servizio di TPL è previsto la creazione di servizi sperimentali a chiamata anche tramite taxi e taxi-scuola a percorso fisso; i costi a carico del Comune sono quantificabili in circa 10.000 €/anno. Inoltre è allo studio la realizzazione di corsie protette per il trasporto pubblico locale.
Monitoraggio al 2022	È in corso l'aggiudicazione dei lavori di corsie preferenziali bus protette con sistemi di videocontrollo e ciclopoteggi (Progetto Istrice, approvato con Determina n. 6577 del 30/08/2019).
Monitoraggio al 2024	È in corso lo svolgimento di un servizio di trasporto taxi sostitutivo e integrativo delle linee a domanda debole del trasporto pubblico di linea da effettuarsi ai sensi dell'art. 9 del Regolamento Comunale: Il servizio è sostitutivo delle linee del TPL dismesse ex linea 14, ex linea 10 ed ex linea 7. Inoltre è stato attivato un servizio di linea a chiamata di collegamento tra la stazione ferroviaria (piazza dante) con la casa circondariale di via delle Macchie.

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	76 – 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. All’interno del PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) in corso di redazione è previsto un approfondimento degli aspetti di logistica che saranno ulteriormente sviluppati mediante specifiche indagini aggiuntive e integrative previste dal progetto di City Logistics ad esso collegato. Sulla base delle risultanze degli studi sarà possibile progettare azioni concrete.
Tempi/stato avanzamento	2014 – 2020: Definizione di un’idea progettuale 2020-2022: Avviamento di accordi interistituzionali e gruppi di lavoro multisettoriali
Settore riferimento	Comune di Livorno – Settore Nuove opere e Urbanizzazioni e Settore Impianti e Manutenzioni
Soggetti coinvolti/interessati	Settore Sviluppo Economico, Settore Integrazione Città Porto, Associazioni di categoria, Interporto, Autorità di Sistema Portuale
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 35.000 € + quota parte del PUMS
Modalità di finanziamento	Gli studi sono finanziati con risorse statali
Altri benefici attesi	Maggior fluidificazione del traffico e Maggiore sicurezza su strada
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
Monitoraggio dello stato di attuazione	L’azione non è ancora avviata. È in fase di valutazione la possibilità di sviluppare un progetto sperimentale da attivare nel centro città, in collaborazione con le associazioni di categoria dei commercianti, con i gestori dei parcheggi pubblici a pagamento e di soggetti pri-

	vati interessati allo start up di attività di mobilità sostenibile, che prevede un sistema di consegna delle merci nel centro città attraverso veicoli elettrici ed il controllo delle limitazioni orarie alle operazioni di carico e scarico merci. Costi: fermo restando il contributo pubblico per l'avvio del progetto (stimato in € 100.000), complessivamente la sua implementazione e concretizzazione è quantificabile in euro 2.000.000, che potrebbero essere reperiti candidando il progetto stesso ai programmi europei per l'accesso al cofinanziamento dei Fondi Strutturali 2014-2020.
Monitoraggio al 2024	Con deliberazione di Giunta Comunale n. 198 del 26.3.2024 è stato approvato il Progetto di City Logistics e bus turistici a Livorno nell'ambito del servizio di indagini aggiuntive e integrative al PUMS

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	77 – Rinnovo Parco Autobus TPL – Bus elettrici
Obiettivo	Promuovere il miglioramento della qualità dell'aria, ricorrendo a tecnologie innovative per il TPL in linea con gli accordi internazionali e con le disposizioni normative dell'Unione Europea
Descrizione dell'intervento	Rinnovo del parco autobus di trasporto pubblico locale tramite acquisto di bus elettrici e relative infrastrutture di ricarica.
Tempi/stato avanzamento azione	2022-2033
Settore riferimento	Settore urbanizzazioni, infrastrutture e mobilità
Soggetti coinvolti	Autolinee Toscane spa, Regione Toscana
Risparmio energia	
Stima riduzione CO2	
Costi	€ 13.858.666,62
Modalità di finanziamento	Decreto Presidente Consiglio Ministri del 17/04/2019 di approvazione del Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile e decreto interministeriale n. 71 del 9/2/2021
Monitoraggio dello stato di attuazione	In corso la definizione di accordi con Autolinee Toscane e Regione Toscana per l'acquisto e la realizzazione.
Monitoraggio al 2024	Attività in corso di esecuzione, da avviare gara per l'acquisto dei bus elettrici

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	78 -Piano Spostamento Casa Lavoro
Obiettivo	Riduzione del traffico veicolare privato e definizione delle misure utili a orientare gli spostamenti casa-lavoro del personale dipendente verso forme di mobilità sostenibile alternative all'uso individuale del veicolo privato a motore.
Descrizione dell'intervento	Sulla base dell'analisi degli spostamenti casa-lavoro dei dipendenti, delle loro esigenze di mobilità e dello stato dell'offerta di trasporto presente nel territorio interessato sono state individuate le azioni da svolgere, integrate con il PUMS - Piano Urbano della Mobilità Sostenibile adottato dal Comune di Livorno. I principali gruppi di azioni mirano a: • Favorire la mobilità ciclabile e/o la micromobilità; • Favorire l'uso del trasporto pubblico; • Disincentivare l'uso individuale dell'auto privata; • Ridurre la domanda di mobilità.
Tempi/stato avanzamento azione	2023
Settore riferimento/Responsabile tecnico	Mobility Manager
Soggetti coinvolti/interessati	
Risparmio energia	
Stima riduzione CO ₂	8,1 t/anno al primo anno, fino al 31,8 t/anno dal terzo anno
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	€ 121.300,00
Modalità di finanziamento	Fondi propri
Monitoraggio al 2024	Per gli anni 2023 e 2024 è stata attivata una collaborazione con la società SCRAT per il supporto al Mobility Manager d'area e ai Mobility Manager aziendali. Grazie a questa collaborazione è stato avviato un dialogo con le aziende con più di 100 dipendenti per il coordinamento delle azioni. SCRAT mette a disposizione una piattaforma online per semplificare la redazione dei PSCL da parte delle aziende che hanno deciso di usufruirne gratuitamente. Inoltre è stato avviato un percorso di collaborazione con le scuole primarie e secondarie del territorio comunale. La collaborazione con SCRAT (100.000,00€) è stata interamente finanziata da fondi europei.

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	79 -Green cars - Auto ad alimentazione elettrica e idrogeno per i porti di Livorno e Piombino
Obiettivo	Contribuire alla riduzione delle emissioni inquinanti attraverso l'utilizzo di vetture ibride ed elettriche.
Descrizione dell'intervento	L'AdSP, nell'ambito del suo parco veicoli, ha almeno 3 automezzi ormai vetusti, alimentati a combustibili fossili (benzina, gasolio e metano) con elevato chilometraggio, aventi standard di emissioni Euro 4 per cinque veicoli e un veicolo con standard 5B. L'intervento prevede la loro sostituzione con auto full electric, di tipologia equivalente (citycar ed utilitaria). Questo tipo di veicoli sarà impiegato sia negli ambiti portuali che cittadini a cui saranno destinate, oltre che per permettere le trasferte tra le sedi dell'AdSP e, più in generale, per attività di servizio in ambito regionale, permettendo l'accesso anche alle Zone a Traffico Limitato, oggi precluse ai veicoli tradizionali. I luoghi di impiego saranno prevalentemente i porti di Livorno e Piombino. L'intervento viene eseguito parallelamente (e quindi i tempi sono dalla stessa condizionati) all'installazione di colonnine di ricarica per auto elettriche, presentato da questa AdSP con altra scheda.
Tempi	Entro il 2026
Settore riferimento	AdSP MTS - Direzione Pianificazione e Studi
Soggetti coinvolti	
Risparmio energia	
Stima riduzione CO ₂	73 tonn CO ₂ eq/anno La metodologia adottata per il PAESC tiene conto delle ton di CO ₂ e non della CO ₂ eq, pertanto i benefici in termini ambientali saranno contabilizzati negli inventari delle emissioni futuri.
Costi e risparmi economici	Il costo dell'investimento è stato stimato in 190.000,00 €
Modalità di finanziamento	Il progetto è stato finanziato su fondi PNRR - Missione 3 "Infrastrutture per una mobilità sostenibile", Componente 2 "Interventi e logistica integrata", Investimento 1.1 "Interventi per la sostenibilità ambientale dei porti".
Criticità	
Monitoraggio dello stato di attuazione	
Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	Acquistate 2 auto nel 2023

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	80 - Colonnine di ricarica in area portuale
Obiettivo	Contribuire alla riduzione delle emissioni inquinanti attraverso l'utilizzo di vetture ibride ed elettriche.
Descrizione dell'intervento	Lo sviluppo di una rete di colonnine di ricarica elettriche è condizione fondamentale per consentire una comoda ricarica delle auto elettriche. Attualmente a Livorno non sono presenti colonnine di ricarica per auto e biciclette a servizio dell'utenza portuale. Parallelamente all'acquisto di auto elettriche, si ravvisa la necessità di potenziare la presenza di colonnine di ricarica, allo scopo di consentire una funzionale ricarica degli automezzi full electric impiegati dal personale dell'Autorità. Nel porto di Livorno è prevista l'installazione di 5 colonnine a servizio degli operatori dell'AdSP in prossimità delle sedi.
Tempi/stato avanzamento azione	Entro il 2026
Settore riferimento	AdSP MTS - Direzione Pianificazione e Studi
Soggetti coinvolti	
Risparmio energia	
Stima riduzione CO ₂	44,3 tonn CO ₂ eq/anno La metodologia adottata per il PAESC tiene conto delle ton di CO ₂ e non della CO ₂ eq, pertanto i benefici in termini ambientali saranno contabilizzati negli inventari delle emissioni futuri.
Costi e risparmi economici	Il costo dell'investimento è stato stimato in 254.000,00 euro tra i porti di Livorno, Piombino e Portoferraio (di cui stimati 158.750 € per Livorno).
Modalità di finanziamento	Il progetto è stato finanziato su fondi PNRR - Missione 3 "Infrastrutture per una mobilità sostenibile", Componente 2 "Interventi e logistica integrata", Investimento 1.1 "Interventi per la sostenibilità ambientale dei porti".
Monitoraggio dello stato di attuazione	
Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	Progettazione esecutiva effettuata

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	81 - Green Rail Shunting - Manovre ferroviarie portuali a idrogeno
Obiettivo	Riduzione emissioni e inquinamento acustico.
Descrizione dell'intervento	L'obiettivo dell'ADSP è quello di ridurre le emissioni nell'ambiente attraverso un ammodernamento del parco mezzi del sistema portuale. L'azione ha lo scopo di contribuire come AdSP allo sviluppo del trasporto ferroviario in maniera eco-compatibile. Si tratta di un nuovo servizio che consiste nella messa a disposizione da parte dell'AdSP di mezzi alimentati ad idrogeno atti alla movimentazione ferroviaria dei carri nel comprensorio ferroviario di Livorno Calambrone - Livorno Darsena. Il progetto, ad oggi sviluppato a livello di studio di fattibilità, nello specifico consiste in 3 veicoli atti alla trazione ferroviaria, sono alimentati a fuel cell ad idrogeno. Tali mezzi sono composti da un sistema fuel cell e da serbatoi di gas (resistenti ad elevate pressioni). Il propulsore è completamente elettrico con motori elettrici ad alta tensione. Utilizzando l'idrogeno come carburante non si producono sostanze inquinanti a differenza dei motori alimentati a Diesel.
Tempi/stato avanzamento azione	2025
Settore riferimento/ Responsabile tecnico	Direzione Infrastrutture Piombino-Elba, Pianificazione e Studi
Soggetti coinvolti/ interessati	
Risparmio energia	Sostituzione tipo di alimentazione verso una soluzione più sostenibile
Stima riduzione CO ₂	556 t/anno
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	Costi: € 4.559.000 (rif.2021)
Modalità di finanziamento	PNRR (in attesa di siglare accordo procedimentale)
Monitoraggio al 2024	

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	82 - Produzione, stoccaggio e distribuzione di Idrogeno Green nel Porto di Livorno
Obiettivo	Riduzione emissioni e dell'inquinamento acustico nelle aree portuali.
Descrizione dell'intervento	Il progetto, caratterizzato da una forte natura innovativa, ha l'ambizione di creare il primo ecosistema dell'idrogeno verde in ambito portuale, in cui il processo di produzione di idrogeno verde da elettrolisi viene alimentato a monte tramite energia fotovoltaica e integrato a valle con lo stoccaggio e l'erogazione per i servizi di mobilità dell'AdSP. In ottica prospettica, il progetto è da considerarsi scalabile e strategico in quanto abilitante nei confronti di future applicazioni di mobilità supportate dal rapido sviluppo tecnologico, per esempio in ambito logistico su terra (trattori, tramogge, locomotori, muletti, etc.) e in mare (natanti, etc.). Il progetto prevede l'installazione di un impianto di produzione di idrogeno costituito da un sistema containerizzato di elettrolisi alimentato da impianto fotovoltaico (presentato su scheda separata) e di storage e dispensing per il rifornimento di mezzi a idrogeno muniti di apparati di propulsione a celle a combustibile.
Tempi/stato avanzamento azione	2025
Settore riferimento	Direzione Infrastrutture Piombino-Elba, Pianificazione e Studi
Soggetti coinvolti/interessati	
Risparmio energia	Sostituzione tipo di alimentazione verso una soluzione più sostenibile
Stima riduzione CO ₂	1327 t/anno
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	Costi: € 4.773.000 (rif.2021)
Modalità di finanziamento	PNRR (in attesa di siglare accordo procedimentale)
Monitoraggio al 2024	

B. Mobilità sostenibile	
Progetto	83 - Natante ad idrogeno
Obiettivo	Riduzione emissioni e inquinamento acustico.
Descrizione dell'intervento	L'obiettivo dell'ADSP è quello di ridurre le emissioni nell'ambiente attraverso un ammodernamento del parco mezzi del sistema portuale. Si tratta in questo caso di un nuovo servizio che consiste nella messa a disposizione da parte dell'AdSP di un'imbarcazione alimentata ad idrogeno in grado di svolgere attività di monitoraggio ambientale, campagne batimetriche, verifiche in-situ di infrastrutture portuali, attività di security, visite in porto nonché effettuare interventi di soccorso in aree accessibili da mare. nello specifico, tratta di una barca con propulsione a Idrogeno lunga 10 metri capace di trasportare fino ai 8 passeggeri, equipaggiata con una cella a combustibile ad Idrogeno in grado di erogare fino a 100kW di potenza. Oltre alla cella a combustibile, il sistema è composto da batterie al litio omologate per uso marittimo, un motore elettrico ideato per propulsioni marine, sistemi di accumulo per idrogeno certificati, elettronica di controllo per i sistemi di bordo e un sofisticato sistema di gestione e integrazione che consente un utilizzo analogo a quello dei natanti tradizionali.
Tempi/stato avanzamento azione	2025
Settore riferimento	Direzione Infrastrutture Piombino-Elba, Pianificazione e Studi
Soggetti coinvolti/ interessati	
Risparmio energia	Sostituzione tipo di alimentazione verso una soluzione più sostenibile
Stima riduzione CO ₂	62 t/anno
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	Costi: € 1.916.000 (rif. 2021)
Modalità di finanziamento	PNRR (in attesa di siglare accordo procedimentale)
Monitoraggio al 2024	

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	84 - Attività produttive sostenibili
Obiettivo	Contenimento dei consumi energetici e degli impatti ambientali delle attività produttive attraverso impegni volontari delle aziende
Descrizione dell'intervento	Individuazione e messa in opera di buone pratiche, da parte delle realtà produttive, al fine di intraprendere percorsi finalizzati a nuovi modelli di impresa che si muovano verso un modello di Economia Circolare. Il Comune di Livorno sensibilizza e promuove iniziative e attivazione di percorsi volontari finalizzati a favorire, nell'ottica della green economy, il superamento di un'economia lineare per muoversi invece verso un modello di economia circolare. A tal fine il Comune intende costituire e coordinare un tavolo di lavoro con le Associazioni di categoria e le imprese per formalizzare accordi Linee Guida / Protocolli con le aziende interessate che prevedano sperimentazione di buone prassi e/o adozione di misure indirizzate a un modello di economia circolare. Oggetto di un possibile Accordo/Linee Guida/Protocolli potrebbe essere: – Supporto alle Imprese da parte del Comune nella ricerca di fonti di finanziamento necessarie all'elaborazione di specifici piani di interventi da sviluppare che comprendano preventivi, piano di ammortamento e analisi dei costi/benefici sul medio/lungo periodo; – Supporto alla nascita di nuove imprese innovative che producano beni mediante l'utilizzo di materie prime secondarie, oppure beni che siano a loro volta riciclabili al termine del ciclo di vita del prodotto, o che sviluppino tecnologie in grado di supportare le altre imprese nella transizione verso l'economia circolare, incluso il recupero degli scarti di materie prime utilizzate nei processi produttivi; – Creazione di una Rete livornese dell'economia circolare che metta in relazione tutti gli attori del mondo produttivo, Istituzionale, Universitario e della Ricerca a vario titolo coinvolti; – Promuovere e sostenere la costituzione di Reti di imprese che coinvolgano intere filiere produttive, dalla fornitura di materie prime alla produzione di semilavorati e prodotti finiti fino al riciclo di scarti della lavorazione e di prodotti che hanno terminato il loro ciclo di vita, che applichino al proprio interno principi e modelli di economia circolare; – Supporto da parte del Comune nell'individuazione di possibili e adeguati canali di finanziamento regionali, nazionali ed europei che possano sostenere la realizzazione presso le imprese di programmi di transizione verso modelli produttivi improntati all'economia circolare, che comportino nuovi investimenti ed innovazione tecnologica; – Promozione da parte del Comune di Livorno dell'attribuzione di una certificazione che attesti l'adesione e l'attuazione da parte delle imprese di misure e buone prassi di economia circolare e che possa costituire per le imprese un ritorno di immagine importante sul fronte del marketing;

	– Promuovere percorsi partecipativi con Associazioni del territorio, ivi incluse le Associazioni dei Consumatori e le Associazioni ambientaliste, e con la Cittadinanza, per definire nuovi modelli di consumo consapevole. Il Comune di Livorno promuove la sottoscrizione di Protocolli di Intesa e collaborazioni con il Ministero dell’Ambiente, con ANCI, con la Regione Toscana e la sua società in house ARRR - Agenzia Regionale Recupero Risorse, con altri Comuni, con Centri di Ricerca ed Universitari, finalizzati alla promozione sul territorio di azioni legate all’economia circolare. Il Comune di Livorno promuove accordi con le Istituzioni scolastiche finalizzati alla diffusione nelle scuole dei temi legati all'ambiente e all'economia circolare.
Tempi	2020-2024
Settore riferimento	Comune di Livorno - Dipartimento Lavori pubblici e Assetto del territorio - Settore Sviluppo Economico - Settore Società Partecipate, Lavoro e Porto, Settore Istruzione e Politiche giovanili
Soggetti coinvolti	Associazioni di categoria, Imprese, Associazioni consumatori, Cittadinanza, Associazioni ambientaliste, Ministero dell’Ambiente, ANCI, Regione Toscana, Comuni, Centri di Ricerca ed Universitari
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	Finanziamenti ed incentivi per l’attuazione delle misure da parte delle imprese da individuare nell’ambito dei canali di finanziamento europeo, nazionali e regionali.
Altri benefici attesi	Sperimentare buone pratiche da mettere a sistema per favorire il passaggio ad un modello di economia circolare. Stimolare comportamenti e processi virtuosi in grado di coinvolgere la cittadinanza.
Criticità	Reperimento di risorse finanziarie per incentivare gli interventi presso le imprese. Capacità del sistema delle imprese di avviare la transizione verso sistemi di economia circolare anche in assenza di norme giuridiche che ne impongano a breve la realizzazione. Capacità dei consumatori di modificare i comportamenti legati alle abitudini di consumo.
Monitoraggio dello stato di attuazione	Nel territorio toscano sono stati avviati percorsi virtuosi e progetti innovativi sul tema dell’economia circolare che possono costituire validi modelli a cui allinearsi. Il Ministero dell’Ambiente ha infatti firmato un’intesa pilota – il Protocollo Città per la Circolarità - con alcuni Comuni, tra cui Prato, finalizzato alla promozione di iniziative che stimolino al riuso, alla condivisione, alla distribuzione e

	all'estensione della vita dei beni ovvero alla diffusione dell'economia circolare e a modelli di sviluppo più sostenibili. Tale Accordo potrebbe essere esteso anche ad altri Comuni. ANCI Toscana è inoltre impegnata in iniziative ed eventi di promozione, sensibilizzazione e valorizzazione di esperienze e modelli di economia circolare come concrete occasioni di rilancio per l'industria, il commercio, l'occupazione. In linea con gli obiettivi definiti dalle Nazioni Unite con l'Agenda 2030 e con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile la Regione Toscana ha elaborato <i>La Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile</i> con lo scopo di definire gli obiettivi e il quadro di riferimento delle politiche settoriali e territoriali che la Toscana dovrà assumere. Tra le misure messe in atto la firma di Protocolli di Intesa con realtà produttive di alcune aree. Anche la nuova programmazione europea 2021/2027 mette al centro nuovamente la questione ambientale destinata ad assumere una dimensione di assoluto rilievo. È quindi fondamentale declinare un nuovo modello di green economy che metta al centro il superamento di un'economia lineare verso un modello di economia circolare. In linea con gli orientamenti europei la Regione Toscana ha inserito nel Quadro Strategico Regionale per uno Sviluppo Sostenibile ed Equo, recentemente approvato, la transizione verso un'economia circolare come una priorità alla quale far fronte con i propri Piani Operativi. Il Parlamento europeo con Risoluzione del 15 gennaio 2020 ha formalizzato i propri indirizzi ed il proprio apprezzamento per il progetto di Green Deal europeo. Tra le azioni chiave illustrate nella tabella di marcia dell'ambizioso programma del Green Deal Europeo c'è anche quella relativa al <i>Piano d'azione per l'economia circolare</i>, che comprende un'iniziativa sui prodotti sostenibili con particolare attenzione ai settori ad alta intensità di risorse come quelli tessile, dell'edilizia, dell'elettronica e delle materie plastiche. La Commissione, il 20 gennaio 2020, ha concluso le consultazioni sulla Tabella di marcia per un nuovo Piano d'Azione sull'economia circolare adottato il 11/03/2020.
Monitoraggio al 2022	In fase di attuazione
Monitoraggio al 2024	In fase di attuazione

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	85 – Livorno Blue Agreement
Obiettivo	Mitigare l'inquinamento da traffico marittimo sulla città di Livorno
Descrizione dell'intervento	Il Livorno Blue Agreement costituisce il primo risultato raggiunto dal tavolo ambiente attivato nell'ambito del nodo avanzato di Livorno, centro permanente finalizzato ad attivare una collaborazione proficua fra porto e città volta a definire e supportare strategie di medio lungo periodo per mitigare gli effetti inquinanti emessi nell'atmosfera dalle navi in transito e in sosta nel porto di Livorno, oltre che a favorire e supportare politiche orientate all'economia circolare e alle tecnologie pulite. Con l'inizio del 2020 è entrata in vigore, su scala mondiale la normativa Marpol, vale a dire il nuovo limite relativo alla percentuale di zolfo nei combustibili navali, applicabili alle navi di qualsiasi bandiera, pari allo 0,5%, significativamente inferiore al limite precedentemente vigente del 3,5%. Questa normativa costituisce una risposta importante, da parte del mondo dello shipping, alla mitigazione dell'impatto ambientale generato dal trasporto marittimo e al miglioramento della qualità dell'aria in ambito portuale. Tuttavia si può fare qualcosa di più per ridurre le emissioni delle navi in transito nel porto, e infatti con questo specifico atto le compagnie di navigazione che normalmente scalano il porto di Livorno hanno concordato di attuare delle azioni aggiuntive che ottimizzino l'utilizzo dei motori principali ed ausiliari delle navi, attraverso il rispetto di buone pratiche di gestione, verifica e manutenzione degli impianti, al fine di favorire una ulteriore riduzione delle emissioni di gas di scarico, a tutto vantaggio dell'ambiente portuale e cittadino, producendo benefici per sia per i cittadini, sia persone che lavorano in banchina e nelle aree di waterfront. I prossimi passi del tavolo ambiente saranno finalizzati a monitorare e sostenere insieme alla comunità portuale le soluzioni adottate dalle compagnie di navigazione per rispondere alla normativa internazionale ormai in vigore e le opportunità da queste derivanti per la città e il porto di Livorno.
Tempi	L'accordo è stato firmato a gennaio 2020.
Settore riferimento	Comune di Livorno, Assessorato all'Ambiente e Assessorato al porto e integrazione città
Soggetti coinvolti	Capitaneria di Porto, le principali compagnie di navigazione interessate da traffici ro/ro, passeggeri nel porto di Livorno (Cin, Forship, Grimaldi)
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	Nessun costo

Modalità di finanziamento	Al momento non sono necessari finanziamenti
Altri benefici attesi	Definizione congiunta di strategie e azioni da promuovere, valutando la possibilità di concorrere bandi di finanziamento
Criticità	Presenza di fumo da navi nell'area del Porto Mediceo, per la cui mitigazione dovrebbero essere individuate soluzioni (relativa alle navi stesse o alle infrastrutture) che vadano oltre al semplice rispetto della normativa sui combustibili.
Monitoraggio al 2022	L'accordo è stato firmato a gennaio 2020 ed è stato rinnovato nell'ottobre 2021, prevedendone annualmente il rinnovo tacito. Il rinnovo dell'accordo, oltre che da Comune di Livorno, è stato sottoscritto da Capitaneria di Porto, Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale, le principali compagnie di navigazione interessate da traffici ro/ro, passeggeri nel porto di Livorno (Forship SpA e Grimaldi Group SpA) È stato istituito il Tavolo operativo di monitoraggio, che si è riunito la prima volta a marzo 2022, composto da rappresentanti dei soggetti sottoscrittori e da ARPAT, quale ente di controllo. Gli esiti dei controlli, effettuati dalla Capitaneria, hanno evidenziato come il tenore di zolfo dei carburanti utilizzati sia perfettamente in regola con la normativa. Elemento di criticità è rappresentato dalla presenza di fumo da navi nell'area del Porto Mediceo, per la cui mitigazione dovrebbero essere individuate soluzioni (relativa alle navi stesse o alle infrastrutture) che vadano oltre al semplice rispetto della normativa sui combustibili.
Monitoraggio al 2024	Nel corso della riunione di marzo 2023 viene illustrato lo stato di avanzamento dei lavori del tavolo, come strumento di tutela ambientale molto importante sia per i soggetti istituzionali che per l'intera comunità cittadina. In particolare, si è proceduto alla presentazione da parte della Capitaneria di Porto dei dati sui controlli effettuati sui carburanti delle navi nell'anno 2022 e delle modalità di pubblicizzazione degli stessi. Le ispezioni complessive sono state 101, di cui 19 sui combustibili (15 su navi italiane e 14 su navi straniere), un numero quindi superiore a quanto richiesto dalla normativa europea. Non sono state riscontrate irregolarità; Successivamente si è passati alla presentazione del progetto ECOsubsea-Grimaldi per la pulizia in acqua delle carene e la gestione sostenibile del biofouling ed infine all'illustrazione da parte dell'Ass. Cepparello e Arpat della prossima campagna di monitoraggio della qualità dell'aria nelle aree urbane limitrofe al porto; Per quanto riguarda la riunione di novembre 2023, le tematiche trattate dal tavolo hanno riguardato, le modalità di pubblicazione dei dati sui controlli sui carburanti effettuati dalla Capitaneria di porto nonché l'illustrazione della Convenzione fra Comune di Livorno e Arpat sulla qualità dell'aria in zona porto e in conclusione si è proceduto ad un aggiornamento da parte dell'AdSP del MTS in merito al progetto di elettrificazione delle banchine (cold ironing).

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	86 - Promozione strutture turistiche sostenibili
Obiettivo	Contenimento dei consumi energetici e degli impatti ambientali delle strutture e delle attività turistiche
Descrizione dell'intervento	I consumi di energia per le strutture turistiche sono dovuti essenzialmente al riscaldamento dell'acqua calda, alla climatizzazione ed agli usi di apparecchiature elettriche. 2 strutture turistiche hanno aderito inizialmente al percorso del PAESC nel 2013 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: • 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 Conseguentemente gli interventi che possono essere adottati per migliorare gli impatti ambientali sono: – 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 Possibili iniziative del Comune e supporto verso gli operatori del turismo: – 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	2030
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Sviluppo Economico, turismo e Sportello Europa
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 eco- nomici	Da definire, considerato che il costo di ogni singolo audit energetico-ambientale è quantificabile in 2.500 €/struttura
Modalità di finanzia- mento	Necessità di reperire finanziamenti ed incentivi per la realizzazione degli inter- venti.
Criticità	Collaborazione tra Comune, imprese e associazioni per la definizione di iniziative e relative modalità operative.
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione non ha avuto un seguito, lo sviluppo delle attività è subordinato al con- seguimento di risorse finanziarie (comunali, regionali o comunitarie) che permet- tano alla Amministrazione Comunale di promuovere ed incentivare gli interventi presso le imprese. Si potrebbe valutare la promozione da parte del Comune di Livorno dell'attribu- zione di una certificazione " <i>Green Livorno</i> " che attesti l'impegno di Istituzioni, imprese, associazioni di categoria, privati, in materia di sviluppo sostenibile sulla base del rispetto di criteri e requisiti prestabiliti anche in appositi disciplinari. Potrebbe essere interessante iniziare con alcune categorie economiche, ad esempio con quelle legate al turismo sostenibile. L'idea è quella di associare alla città di Livorno un marchio di sostenibilità ambientale.
Monitoraggio al 2022	Possibile integrazione con il Bando TPT 2022
Monitoraggio al 2024	Non è stato poi possibile effettuare l'integrazione con il Bando TPT 2022, in quanto l'Amministrazione comunale ha deciso di modificare le azioni di tale bando

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	87 - Redazione del DEASP – Documento Energetico e Ambientale del Sistema Portuale
Obiettivo	Affrontare la pianificazione energetica e ambientale dei porti del Sistema Portuale, quindi anche di quello di Livorno, valutando lo stato attuale dei consumi e delle emissioni, individuando gli obiettivi per la miglior gestione dell'energia in ambito portuale, sviluppando l'analisi costi-benefici di azioni infrastrutturali e misure da programmare negli anni successivi.
Descrizione dell'intervento	La recente riforma della normativa sulla portualità (articolo 4bis della L. n.84/1994 mediante il Decreto del 17 dicembre 2018), rispondendo ad una esigenza sempre più sentita nelle città portuali di tutto il mondo, ha introdotto un nuovo documento necessario per la programmazione energetica del territorio portuale. Tale documento, detto DEASP (Documento di Pianificazione Energetica e ambientale) è stato definito nei contenuti e nelle metodologie a Dicembre 2018 con l'emanazione delle <i>Linee Guida per i Documenti Energetico Ambientali dei Sistemi Portuali (DEASP)</i> del "DG per il clima e l'energia" del MIBACT, di concerto con il "DG per la vigilanza sulle autorità portuali, le infrastrutture portuali ed il trasporto marittimo e per le vie d'acqua interne" del MIT. Le linee Guida consentono di sviluppare una valutazione attuale e prospettica del fabbisogno energetico del sistema portuale con la metodologia carbon footprint. L'AdSP del Mar Tirreno Settentrionale, in accordo con la propria gestione ambientale, codificata con il proprio sistema certificato ISO 14001 e EMAS, sta definendo i contenuti del DEASP sia attraverso approfondimenti tecnici che attraverso il coinvolgimento della comunità portuale, con gli obiettivi di dare informazioni, creare le condizioni per una buona implementazione della successiva campagna di raccolta dati sui flussi energetici in ambito portuale e mappare eventuali progettualità in ambito energetico-ambientale che si stanno sviluppando nei porti di interesse. I dati raccolti ed elaborati fotografano la situazione attuale del fabbisogno energetico del sistema portuale e hanno consentito di analizzare le criticità, individuare gli obiettivi energetico-ambientali e definire alcuni interventi e misure che al momento sono oggetto di studio di fattibilità: la sostituzione delle luci delle torri faro con led, la costituzione di consorzi di acquisto dell'energia elettrica, la riprogettazione dell'intera rete elettrica portuale come Sistema di Distribuzione Chiuso indipendente dalla città o addirittura come Comunità Energetica.
Tempi	L'azione è in corso. Nella seconda metà del 2019 è stata sviluppata la raccolta dei dati di consumo energetico di tutte le attività che si trovano nelle aree dei porti di Livorno, Piombino, Portoferraio e Capraia. Sulla base dei dati raccolti ed elaborati sono state analizzate le criticità attuali, individuati gli obiettivi energetico-ambientali e alcuni interventi e misure che al momento sono oggetto di studio di fattibilità. Questi ultimi elementi, prima di

	entrare definitivamente nel DEASP, sono stati condivisi e discussi con gli stakeholder e la comunità portuale, prima di programmare operativamente gli interventi. Il documento dovrà essere concluso per la fine del 2020
Settore riferimento	AdSP MTS – Direzione Pianificazione e Studi.
Soggetti coinvolti	Operatori portuali e istituzioni che operano in porto.
Risparmio energia	La costituzione di un consorzio di acquisto per l'e.e. e la riprogettazione della rete elettrica portuale potrebbero creare le condizioni favorevoli per un maggior utilizzo di energia rinnovabile autoprodotta o acquistata sul mercato.
Stima riduzione CO ₂	Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi e risparmi economici	
Modalità di finanziamento	Risorse AdSP
Altri benefici attesi	
Criticità	
Altre informazioni utili/ allegati	
Monitoraggio al 2022	In una prima fase di lavoro sono stati raccolti ed elaborati i dati di consumo energetico dei porti del Sistema per ricavare la <i>Carbon Footprint</i> , un indicatore ambientale standard che misura la quantità di emissioni di gas climalteranti che le attività a mare e a terra emettono ogni anno. Sulla base dei dati raccolti ed elaborati sono state quindi analizzate le criticità attuali, individuati gli obiettivi energetico-ambientali e selezionati alcuni interventi e misure che sono stati discussi e condivisi con gli stakeholder e la comunità portuale. Gli interventi individuati come prioritari sono stati sottoposti ad Analisi Costi-Benefici per individuare le caratteristiche finanziarie ed ambientali e programmare le attività successive. Concluso nel 2021

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	88- MON ACUMEN, RUMBLE, TRIPLO, DECIBEL
Obiettivo	Riduzione e monitoraggio del rumore generato dai porti
Descrizione dell'intervento	I progetti sull'inquinamento acustico costituiscono un pacchetto unitario che prevede il monitoraggio dei livelli di inquinamento acustico, tramite una rete di sensori atti a rilevare in continuo il rumore, ed interventi di piccola scala per la mitigazione degli effetti negativi del rumore
Tempi	Rete di monitoraggio acustico in corso di realizzazione nel porto di Livorno. Opere di mitigazione già in corso di realizzazione nel porto di Portoferraio
Settore riferimento	Direzione Sviluppo, Programmi europei ed Innovazione, Dirigente dott.ssa Antonella Querci
Soggetti coinvolti	Amministrazione comunale, ARPA Toscana
Risparmio energia	
Stima riduzione CO ₂	
Costi e risparmi economici	I progetti sono finanziati al 100%, per un importo complessivo di circa 900.000 €
Modalità di finanziamento	Fondi europei, nello specifico FESR IT-FR MARITTIMO
Altri benefici attesi	Sinergie con monitoraggio ambientale
Criticità	Necessità di dare continuità fra azioni di monitoraggio del rumore e interventi infrastrutturali di mitigazione acustica. Necessità di coinvolgere gli operatori privati per azioni più incisive di riduzione del rumore.
Altre informazioni utili/ allegati	https://www.monicapmslivorno.eu/ http://interreg-maritime.eu/web/monacumen http://interreg-maritime.eu/web/rumble/-/meno-rumore-a-portoferraio http://interreg-maritime.eu/web/triplo http://interreg-maritime.eu/web/decibel
Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	Confermata

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	89– Carbon footprint portuale (studio interno) Cold Ironing Porto di Livorno
Obiettivo	Sviluppare una metodologia innovativa per il calcolo delle emissioni di inquinanti atmosferici prodotte dalle attività connesse al trasporto marittimo (navi e grandi terminalisti portuali)
Descrizione dell'intervento	Utilizzando i toolkit della IMO, la piattaforma MONI.C.A. di AdSP-MTS, i dati AIS del Pmis e i database dell'IHS Markit, è stato sviluppato un modello matematico che permette di stimare le emissioni dei principali inquinanti (CO ₂ , NO _x , SO _x , PM...) prodotte dalle principali categorie di navi (Ro-Ro, Ro-Ro/Pax, Cruise, Containers, Vehicles e General Cargo) operanti nei porti di competenza dell'ADSP-MTS durante le varie operazioni portuali (arrivo, movimento interno, sosta e partenza). Utilizzando i dati forniti dai grandi terminalisti portuali relativi ai consumi annui di combustibili ed energia elettrica, e le AIA fornito dalle grandi aziende presenti nelle aree limitrofe ai porti, è stata stimata l'emissione diretta ed indiretta di CO ₂ .
Tempi	Tempi di realizzazione: 8 mesi Aggiornamento costante
Settore riferimento	Direzione Sviluppo, Programmi europei ed Innovazione, Dirigente dott.ssa Antonella Querci
Soggetti coinvolti/interessati	Direzione Sviluppo, Programmi Europei e Innovazione; porti di Livorno, Piombino e Portoferraio
Risparmio energia	
Stima riduzione CO ₂	Nello studio è stato stimato che: - Se tutte le navi operanti nel porto di Livorno utilizzassero come combustibile il GNL si otterrebbe una riduzione delle emissioni di CO₂ di circa il 20%; - Se tutte le navi in sosta nel porto di Livorno fossero alimentate tramite l'energia elettrica nazionale (Cold Ironing), si otterrebbe una riduzione delle emissioni di CO₂ di oltre il 50% I risultati saranno comunque contabilizzati nei futuri inventari delle emissioni.
Costi e Risparmi economici	
Modalità di finanziamento	
Altri benefici attesi	
Criticità	Assenza dei dati relativi all'effettivo consumo di combustibile delle navi studiate durante le varie operazioni portuali. Le stime delle emissioni sono state realizzate partendo dai carichi energetici assorbiti da ogni singola nave studiata durante le varie operazioni portuali.

Altre informazioni utili/ allegati	http://pubblicazioni.portaltotirreno.it/portaltotirreno/trasparenza/pagina.php?id=70&CSRF=734a93e8a1f7089fbac76366518a309a
Monitoraggio dello stato di attuazione	
Monitoraggio al 2022	COLD IRONING Le navi producono l'energia elettrica per i fabbisogni di bordo con gruppi elettrogeni il cui motore primo è normalmente un motore diesel veloce o medio veloce alimentato a MDO (Marine Diesel Oil) o HFO (Heavy Fuel Oil). Quando stazionano nei porti, il funzionamento dei gruppi elettrogeni di bordo causa emissioni gassose e rumore nelle vicinanze delle zone portuali. Il Cold ironing verrà realizzato a servizio delle seguenti aree: • Il Porto passeggeri dedicato alle navi traghetto e alla crocieristica, localizzato nella parte del porto più antica e vicina al centro storico della città dalla sponda nord del Molo Elba alla Calata Carrara, e aggiungendovi tutto il Molo dalla Calata Pisa e Orlando all'Alto Fondale, per concentrare qui gli accosti per le navi da crociera che attualmente attraccano in diverse zone del porto; • Il porto dei contenitori sulla sponda ovest della Darsena Toscana destinato attualmente al traffico dei contenitori; • Il porto Multipurpose localizzato sulla sponda est della Darsena Toscana e destinato a traffici commerciali. Si prevede la realizzazione di una cabina primaria all'interno dell'area di proprietà di Enel Produzione in prossimità della centrale del Marzocco e due cabine di trasformazione a servizio rispettivamente dei traghetti e delle crociere, la prima da ubicare in prossimità dell'attuale terminal crociera, la seconda cabina da posizionare tra la Calata Orlando e la Calata Alto Fondale. Per la parte di impianti a servizio delle navi portacontainer è previsto il posizionamento una cabina in prossimità del varco Darsena Toscana. Tempi: Completamento lavori 2025, collaudo 2026 Settore riferimento: Direzione Infrastrutture Piombino-Elba, Pianificazione e Studi Stima riduzione CO2: 23400 t/anno di CO2 equivalente Costi: € 45.500.000 (rif.2021) Modalità di finanziamento: Fondo complementare PNRR
Monitoraggio al 2024	L'azione è ricompresa nella scheda n°86

C. Sostenibilità delle attività produttive	
Progetto	90 – Cold Ironing Porto di Livorno - realizzazione
Obiettivo	Realizzazione di impianti di cold ironing nel porto di Livorno, tesi a fornire energia elettrica e quindi ad evitare le emissioni per le navi ferme a banchina.
Descrizione dell'intervento	Il Cold ironing verrà realizzato a servizio delle seguenti aree: • Il porto passeggeri dedicato alle navi traghetto e alla crocieristica, localizzato nella parte del porto più antica e vicina al centro storico della città dalla sponda nord del Molo Elba alla Calata Carrara, e aggiungendovi tutto il Molo dalla Calata Pisa e Orlando all'Alto Fondale, per concentrare qui gli accosti per le navi da crociera che attualmente attraccano in diverse zone del porto; • Il porto dei contenitori sulla sponda ovest della Darsena Toscana destinato attualmente al traffico dei contenitori; • Il porto Multipurpose localizzato sulla sponda est della Darsena Toscana e destinato ai traffici commerciali. Si prevede la realizzazione di sottostazione all'interno dell'area Enel ex -centrale Marzocco e due cabine di trasformazione a servizio rispettivamente dei traghetti e delle crociere, la prima da ubicare all'interno dell'attuale silos e la seconda cabina da posizionare nell'area terminal crociera in prossimità della Calata Alto Fondale. Per la parte di impianti a servizio delle navi portacontainer è previsto il posizionamento di una cabina in prossimità del tratto terminale della SGC FI-PI-LI. La restante parte degli impianti è costituita da cavi-dotti e cavi sarà, perciò, interrata e non visibile. È da considerare il riutilizzo, nel rispetto del principio di economicità, dell'attuale impianto di cold ironing denominato Sgarallino.
Tempi	Il cronoprogramma prevede la conclusione dei lavori entro dicembre 2025.
Settore riferimento	AdSP MTS - Direzione Pianificazione e Studi
Soggetti coinvolti	Armatori
Risparmio energia	
Stima riduzione CO ₂	La riduzione delle emissioni che si può ottenere dal collegamento delle navi alla rete di terra non è di semplice calcolo perché dipende dai fattori di emissione delle centrali elettriche di terra, dalla potenza impegnata e dal tempo di collegamento. Il DEASP 2021 aveva stimato una riduzione di circa 30.000 tonn di CO ₂ equivalente.
Costi e risparmi economici	All'AdSP MTS sono stati assegnati circa 55 milioni di euro per gli interventi di "Fornitura di energia elettrica da banchina per le navi tipo portacontainer a banchina presso la Darsena Toscana/Darsena Europa" e "Fornitura di energia elettrica da banchina per le navi tipo crociera e Roro Pax a banchina presso l'area passeggeri".

Modalità di finanziamento	DL 6 maggio 2021, n. 59, convertito con modificazioni dalla legge 1° luglio 2021 n.101, recante “Misure urgenti relative al Fondo complementare al Piano nazionale di ripresa e resilienza e altre misure urgenti per gli investimenti” sono destinate al settore portuale risorse per complessivi 2.860 milioni di euro tra cui specificatamente al punto e) “Elettificazione delle banchine (Cold ironing)”, complessivi euro 700 milioni.
Criticità	
Monitoraggio al 2024	In corso di approvazione la progettazione esecutiva.

D. Energia da fonti rinnovabili			
Progetto	91 - Installazione di impianti solari fotovoltaici su edifici comunali		
Obiettivo	Soddisfare il fabbisogno di energia elettrica attraverso l’impiego dell’energia so- lare		
Descrizione dell’in- tervento	Realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici di proprietà comunale, a servizio degli stessi edifici.		
Tempi	2014-2022		
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Ambiente e Verde		
Soggetti coinvolti			
Produzione energia rinnovabile	505 MWh/anno		
Stima riduzione CO ₂	104 ton/anno		
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi / Risparmi economici	Nel 2011 sono stati svolti degli studi di fattibilità per l’installazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali a servizio delle utenze:		
	Struttura	Potenza - kW	Energia prevista - kWh/anno
	Carducci	50	66.000
	Scuola Pazzini	25	30300
	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	482600
	Costo stimato di realizzazione degli interventi: € 400.000		
Risparmio economico stimato 48.260 €/anno			
Modalità di finan- ziamento	ESCO attraverso bando di gara (insieme ad efficientamento impianti) ed even- tuali contributi a fondo perduto		
Criticità	Reperimento di risorse finanziarie per favorire gli interventi		
Monitoraggio dello stato di attuazione	Sono stati installati tre impianti fotovoltaici:		
	Edificio	Potenza installata (kW)	
	Scuola materna via Stenone	3	
	Edificio via della Bassata	3	

		Scoglio della Regina	18
		Scuola Volano (aggiornamento 2022)	10,26
		TOTALE	34,26
		Questi interventi permettono una riduzione delle emissioni di CO ₂ di circa 9,2 ton/anno. Gli altri impianti individuati dagli studi di fattibilità sono da realizzare.	
Monitoraggio al 2022	È stato realizzato in più a quanto previsto un impianto da 10,26 kW presso la scuola Volano.		

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	92 - Realizzazioni nuovo impianto Fotovoltaico Centro servizi Area Nord
Obiettivo	Contenimento dei consumi di energia e riduzione delle emissioni degli edifici pubblici
Descrizione dell'intervento	Realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico di potenza pari a 88,20 kWp installato mediante posa di sottostruttura costituita da zavorre in cemento, sulla copertura piana dell'edificio ad uso di pubblica utilità, di proprietà del Comune di Livorno e situato all'indirizzo Piazza Saragat 1, nel Comune di Livorno (LI). L'impianto sarà connesso alla rete di distribuzione dell'energia elettrica. L'impianto in oggetto sarà caratterizzato anche da batterie di accumulo per abbattere il fabbisogno notturno della struttura, principalmente dovuti ai sistemi di climatizzazione e trattamento aria. Totale accumulo 63 kWh, suddivisi in 9 moduli-batteria da 7Wh cadauno. L'applicazione della tecnologia fotovoltaica consente: - produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti; - risparmio di combustibile fossile; - nessun inquinamento acustico; - soluzioni di progettazione del sistema compatibili con le esigenze di tutela architettonica o ambientale (impatto visivo); - il possibile utilizzo per l'installazione dell'impianto di superfici marginali (tetti, solai, terrazzi, ecc.).
Tempi	Lavori da avviare nel 2025
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Smart City e Transizione Digitale
Risparmio energia	105 MWh/anno
Stima riduzione CO ₂	23 ton CO ₂ /anno
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	€ 250.000,00
Modalità di finanziamento	ESCo attraverso bando di gara (insieme ad efficientamento impianti) ed eventuali contributi a fondo perduto
Modalità di finanziamento	Per gli interventi il finanziamento si compone per il 59% da fondi che derivano dal POR FESR, si stima il 39% dal Conto Termico e il resto da risorse proprie
Monitoraggio al 2024	A settembre 2024 il progetto è in fase di approvazione. La scadenza per la presentazione delle domande del POR FESR è attualmente ad ottobre 2024

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	93 - 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 intende promuovere 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. Al fine della rimozione delle sopracitate strutture in amianto è opportuno procedere con una ricognizione di dettaglio che permetta di censire tutte le strutture. Tale censimento potrà essere realizzato attraverso l'utilizzo di droni con restituzione dei dati su specifica mappatura.
Tempi/stato avanzamento azione	2021-2029
Settore riferimento	Comune di Livorno – Settore Ambiente e Transizione Ecologica
Soggetti coinvolti/interessati	Azienda USL Toscana Nord Ovest
Risparmio energia/produzione energia rinnovabile	Non è possibile valutare la superficie interessata dall'intervento, ma se si ipotizza di rimuovere circa 30.000 m ² di amianto, si potrebbero installare circa 5 MW di fotovoltaico. In tal caso la produzione di energia elettrica sarebbe di circa 6.250 MWh/anno da fotovoltaico.
Stima riduzione CO ₂	Nell'ipotesi che il 50% dell'energia prodotta da fotovoltaico sia destinata all'auto-consumo, si avrebbe una riduzione di emissioni di CO ₂ di circa 672 ton/anno
Costi e risparmi economici	Da valutare dopo il censimento delle strutture
Modalità di finanziamento	Finanziamenti dei soggetti privati per l'installazione del fotovoltaico
Monitoraggio dello stato di attuazione	Con l'attività di monitoraggio che sarà svolta nei prossimi anni verrà verificata l'effettiva attuazione dell'azione e gli eventuali scostamenti rispetto ai risultati attesi in termini di contenimento delle emissioni di CO ₂ .
Monitoraggio al 2022 e al 2024	L'Amministrazione ha dato avvio nel 2020 al Progetto "Livorno Amianto free" che si articola in tre fasi operative: FASE 1 – Realizzazione di una cartografia di base con tutti i siti oggetto di esposti e/o pratiche per lo smantellamento di superfici di materiali contenenti amianto aggiornabile in progress; FASE 2 – Volo aereo con drone tecnologico per il rilevamento agli infrarossi delle superfici di materiali contenenti amianto con il contestuale riversamento in mappe georeferenziate e diversificate in relazione ad un indice di degrado;

	FASE 3 – Programma volto agli accertamenti amministrativi e all’avvio dei procedimenti per migliorare o procedere all’eliminazione delle superfici di MCA secondo un indice di priorità stabilito nella FASE 2. Lo studio eseguito da Ditta specializzata ha individuato le coperture e le ha distinte con diverso colore ovvero in ROSSO le coperture con alta probabilità di contenuto di M.C.A;- in GIALLO le coperture per le quali non è stato possibile individuare con certezza la presenza di M.C.A. perché poste in zone d’ombra oppure coperte da piante; in VIOLA le coperture verniciate con fissativo consolidante e penetrante ed in BLU le coperture con probabile verniciatura attribuendo alle stesse un fattore di rischio utilizzando i seguenti criteri “Stato di conservazione”, “Prossimità ai luoghi sensibili”, “Estensione della copertura”, “Presenza di trattamento”, “Ubicazione” . Con specifica Delibera di G.C. è stato approvato il Disciplinare operativo comprensivo dei vari fac-simile degli atti collegati al flusso procedimentale che ha permesso l'emissione di atti secondo lo stato di rischio individuato sulle varie coperture.
--	--

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	94 - Installazione di un impianto di energia dalle onde
Obiettivo	Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili
Descrizione dell'intervento	Idea progettuale da parte di soggetti privati di realizzare uno o più impianti di produzione per un totale di 2 MW per la produzione di energia elettrica dal moto ondoso, da posizionare lungo la costa livornese, in uno o più siti da individuare in base alle potenzialità, agli impatti ed alla necessità di non interferire con altre attività. Si stima una prima installazione da 200 kW di potenza nel 2021 e di altri 1,8 MW nel 2022.
Tempi	2021-2024
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Ambiente e Verde
Soggetti coinvolti	Proposta realizzativa della società Elements Works srl
Produzione energia rinnovabile	Produzione annua di energia elettrica di 3.500 MWh
Stima riduzione CO ₂	376 ton/anno di CO ₂ ipotizzando un autoconsumo al 50% dell'energia prodotta I risultati saranno contabilizzati negli inventari delle emissioni futuri.
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	In modo migliorativo rispetto alle stime del 2020, si stima un costo complessivo di 2,5 milioni di €
Modalità di finanziamento	Finanziamento privato e/o tramite fondi strutturali.
Criticità	Le macchine non interferiscono con le aree protette o con la navigazione. Sono completamente immerse in funzionamento, e silenziose.
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione deve essere realizzata. Lo sviluppo delle attività è subordinato al conseguimento di risorse finanziarie e contributi che permettano di realizzare ed incentivare l'intervento. Nel caso di installazione in isole dell'arcipelago non connesse alla rete nazionale, i progetti possono autofinanziarsi tramite contratti di vendita dell'energia. L'obiettivo potrà essere perseguito anche utilizzando aree portuali su strutture esistenti o previste dagli strumenti di pianificazione comunale, portuale e/o di altri enti. A tal fine potranno essere impiegate ulteriori tecnologie per la conversione dell'energia del moto ondoso in energia elettrica; in questo caso le potenze installate potranno essere stabilite in funzione delle infrastrutture impiegate. A titolo indicativo un parametro di riferimento è stimabile in 10 MW/km con una produzione annua che dipende dalla esposizione e dal posizionamento geografico, ma che può essere ipotizzata in 1.750 kWh/anno per ogni kW installato.

Monitoraggio al 2022	Si stima una prima installazione da 200 kW di potenza nel 2021 e di altri 1,8 MW nel 2022. In modo migliorativo rispetto alle stime del 2020, si stima un costo complessivo di 2,5 milioni di €. Azione ancora da realizzarsi. Considerato il livello attuale del costo dell'energia e il livello futuro previsto per i prossimi anni, gli impianti possono autofinanziarsi. Le comunità energetiche, di recente attuazione, possono essere un valido strumento per il finanziamento di questi progetti.
Monitoraggio al 2024	Si stima una prima installazione da 200 kW di potenza nel 2026 e di altri 1,8 MW nel 2027. Si stima un costo complessivo di 5 milioni di €. Azione ancora da realizzarsi. Considerato il livello attuale del costo dell'energia e il livello futuro previsto per i prossimi anni, gli impianti possono autofinanziarsi. Le comunità energetiche, di recente attuazione, possono essere un valido strumento per il finanziamento di questi progetti.

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	95 - Installazione di impianti FV da parte di soggetti privati
Obiettivo	Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili
Descrizione dell'intervento	Realizzazione di impianti fotovoltaici a servizio di utenze private a copertura parziale o totale dei consumi di energia elettrica. L'intervento è proposto dalla società Solsolis srl, specializzata in impianti fotovoltaici ed interventi di efficientamento energetico. Sono già attivi al momento della redazione del Piano oltre 50 impianti realizzati su coperture industriali (n° 16), coperture residenziali (n° 30) e pensiline in legno (n° 6), per un totale di 247,15 kW_p. Sono stati realizzati 150 kWp e si prevedono altri 700 kWp.
Tempi	2019-2026
Settore riferimento	
Soggetti coinvolti	Proposta realizzativa della società Solsolis srl
Produzione energia rinnovabile	La produzione annua di energia elettrica stimata per i 1.97 kWp è pari a 891 MWh/anno. Mediamente l'energia autoconsumata dall'utenza è pari al 65% di quella prodotta, pertanto si valuta una riduzione dei prelievi di energia dalla rete pari a 580 MWh/anno. Aggiornamento al 2024: 2.234 MWh/anno (65% autoconsumo)
Stima riduzione CO ₂	192 ton/anno (relativa all'energia autoconsumata, come mancato prelievo) Aggiornamento al 2024 480 ton/anno
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	Il costo totale degli investimenti, compresi quelli da realizzare è stimabile in circa 1,5 milioni di €
Modalità di finanziamento	Finanziamento privato
Criticità	Verificare la possibile presenza di vincoli di varia natura (paesaggistici, architettonici, ecc.)
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è in parte realizzata e in parte da realizzare.
Monitoraggio al 2022	Sono stati realizzati 150 kWp di impianti residenziali Nel 2023 sono previsti circa 600 kWp di impianti industriali e 100 kWp di impianti su privati
Monitoraggio al 2024	Nel biennio 2022-2024 sono stati installati 1.250 kWp di impianti e nel biennio 2025-2026 si prevedono 1.500 kWp di installazioni. Per un risparmio energetico pari a 2.234 MWh/anno (65% di autoconsumo) e una riduzione di CO ₂ pari a 480 ton/anno.

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	96 - Efficientamento gestione e sistemi di trattamento fanghi di depurazione e riutilizzo del biogas dall'impianto di digestione di Livorno
Obiettivo	Riduzione di emissioni dirette e indirette di gas serra derivanti dal processo di depurazione degli impianti del Comune di Livorno
Descrizione dell'intervento	L'intervento consiste nella riduzione del numero di viaggi di trasposto e smaltimento dei fanghi da depurazione in relazione alla ottimizzazione del sistema di disidratazione dei fanghi e nel riutilizzo del biogas dai digestori anaerobici per produzione di energia o teleriscaldamento.
Tempi	Anno previsto per il completamento progetto HUB fanghi: 2023
Settore riferimento	ASA SpA - Ing. Michele Del Corso
Soggetti coinvolti	Comune di Livorno; Autorità idrica Toscana
Produzione energia rinnovabile	Riduzione consumo carburante per trasposto fanghi. Recupero biogas e riduzione dell'approvvigionamento energetico da fonti tradizionali. I benefici in termini energetici saranno contabilizzati nei futuri bilanci energetici.
Stima riduzione CO ₂	Da progetto la stima dei benefici riporta, da un valore dell'impronta attuale derivante dalla gestione fanghi e produzione biogas, pari a 280,5 ton/CO _{2eq} /anno, una riduzione della CO _{2eq} in tre anni pari al 30% e pertanto il raggiungimento nel 2023 di un valore dell'impatto (fanghi+biogas) in termini di CO _{2eq} pari a circa 200 ton/anno. La metodologia adottata per il PAESC tiene conto delle ton di CO ₂ e non della CO _{2eq} , pertanto i benefici in termini ambientali saranno contabilizzati negli inventari delle emissioni futuri.
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	Costi ricompresi nel piano degli investimenti dell'Autorità Idrica Toscana
Modalità di finanziamento	Stanziamiento previsto nelle ottimizzazioni di gestione
Altri benefici attesi	Riduzione di materiale di scarto destinato a smaltimento
Criticità	Complessità del progetto
Monitoraggio dello stato di attuazione	
Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	L'ottimizzazione della produzione e gestione del biometano e cogenerazione è prevista entro il 2026. Nel 2024 è stato calcolato il carbon footprint aziendale relativo all'anno 2023 e, facendo un focus sulle emissioni della linea fanghi dell'impianto di depurazione di Livorno (ITF), è necessario ridurre la quantità di biogas inviato in torcia – circa 508.477 mc, equiparabili a 1.037 ton CO _{2eq} .

	Dal 2020 ASA spa ha adottato delle politiche di incremento della quantità di secco dei fanghi con conseguente riduzione dei volumi a smaltimento su tutti gli impianti, incluso l'impianto di Livorno. Questo comporta anche la riduzione dei viaggi e quindi carburante utilizzato per il trasporto dei fanghi a smaltimento.
--	---

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	97 - Installazione di impianto fotovoltaico su pensilina interna sede ASA utile anche per la possibile alimentazione in futuro di vetture elettriche del parco automezzi ASA
Obiettivo	Autoproduzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili finalizzato all'abbattimento dei gas serra, con un possibile successivo impiego della stessa per il miglioramento della qualità del traffico veicolare urbano cittadino.
Descrizione dell'intervento	Consolidamento strutturale della pensilina per consentire la successiva installazione dei pannelli fotovoltaici necessari all'autoproduzione di energia elettrica. L'impianto che verrà realizzato si stima di potenza pari a circa 25 kW_p. Una volta realizzato l'impianto consentirà in una prima fase uno scambio sul posto con la fornitura di energia elettrica, finalizzato al risparmio dei consumi energetici aziendali a beneficio di quella prodotta dai pannelli. Successivamente potrà essere anche valutata la possibilità dell'acquisto di veicoli elettrici, per determinarne un'ulteriore ricaduta positiva sul traffico veicolare urbano della città di Livorno. Questo intervento permetterà: • un risparmio dei costi energetici in bolletta per la sede di Livorno stimabile intorno al 10-15% • successivamente potrà essere valutato l'ulteriore beneficio finalizzando principalmente l'impiego al trasporto urbano nella città di Livorno, con l'acquisto di alcune vetture elettriche ad integrazione del parco veicolare aziendale.
Tempi	Attività non realizzata a seguito di valutazioni di sostenibilità
Settore riferimento	ASA SpA - Brilli Mirco e Impianti Elettrici ed Elettronici e Mori Marco
Soggetti coinvolti	
Produzione energia rinnovabile/Risparmio di energia	Produzione energia rinnovabile stimabile intorno al 10-15% di quella consumata nella sede aziendale di Livorno. Se si stima un autoconsumo al 75% la produzione annua di energia elettrica di 31,3 MWh/anno
Stima riduzione CO ₂	5 ton/anno (come mancato prelievo, ipotizzando un autoconsumo del 75% dell'energia prodotta)
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	Costi stimati intorno ai 80.000,00€. I ricavi e risparmi potranno essere valutati con precisione solo al momento dell'attivazione dell'impianto.
Modalità di finanziamento	Autofinanziamento
Altri benefici attesi	Riduzione di materiale di scarto destinato a smaltimento
Criticità	I tempi di attivazione dell'impianto, a causa delle complicate procedure da gestire con e-distribuzione per lo scambio sul posto dell'energia prodotta e determinare i risparmi attesi sulla nostra fornitura. A valle di ulteriori valutazioni, i costi-benefici non sono convenienti poiché le rese non sono garantite a causa della localizzazione. Attività non realizzata

Monitoraggio dello stato di attuazione	
Monitoraggio al 2022	Realizzazione di una pensilina fotovoltaica da 25 kW di potenza di picco per il parcheggio dei mezzi di servizio di ASA. Tempi: 2030 Produzione annua di energia elettrica di 31,3 MWh/anno 5 ton/anno (come mancato prelievo, ipotizzando un autoconsumo del 75% dell'energia prodotta) Il costo totale dell'investimento è stimabile in € 3.500.000, di cui € 900.000 per la realizzazione e messa in esercizio dell'impianto fotovoltaico Da definire individuando, anche, finanziamenti privati o ESCo più eventuali contributi a fondo perduto L'azione deve essere realizzata. Lo sviluppo delle attività è subordinato al conseguimento di risorse finanziarie (comunali, regionali o comunitarie) che permettano alla Amministrazione Comunale ed ai soggetti privati di promuovere ed incentivare l'intervento. L'Allegato 3 al PAER (Piano Ambientale ed Energetico Regionale) - Aree non idonee agli impianti fotovoltaici a terra - prevede l'installazione di tali impianti (anche con potenza superiore a 200 kW) all'interno delle aree ove è stata condotta l'attività di discarica o aree ove è stata condotta l'attività di deposito di materiali inerti, fatto salvo quanto previsto dalle normative di settore in materia di bonifica dei siti inquinati e ripristino ambientale dei siti dismessi, purché l'impianto sia inserito con modalità tali da assicurare il minor impatto paesaggistico e privo di platee in cemento a terra.
Monitoraggio al 2024	Attività non realizzata

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	98 - Produzione di energia da fonte eolica
Obiettivo	Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in parziale autoconsumo per gli operatori delle aree portuali, retro portuali e produttive in generale
Descrizione dell'intervento	Ipotesi progettuale relativa alla realizzazione di aree di produzione (portuali, retro portuali e produttive in generale) di energia da fonte eolica dove si prevede l'installazione di aerogeneratori per una potenza complessiva di 7 MW in linea con le previsioni del PAER. L'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale ha sviluppato il progetto "vento e porti" finalizzato a prevedere il vento atteso in base ai dati registrati 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.
Tempi	2030
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Ambiente e Verde
Soggetti coinvolti	Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale
Produzione energia rinnovabile	Produzione annua di energia elettrica di circa 15.000 MWh/anno
Stima riduzione CO ₂	Non è possibile ipotizzare un autoconsumo dell'energia elettrica prodotta. Il contributo della produzione di energia da FER sarà incluso nel fattore di emissione dell'energia elettrica negli IME futuri.
Costi e ricavi	Il costo totale dell'investimento è stimabile in circa 49 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	Esistono uno studio di fattibilità e uno studio per valutare l'incidenza dei flussi migratori nonché della presenza di specie dell'avifauna nell'area del porto di Livorno elaborati da EALP – Agenzia Energetica della Provincia di Livorno (ora Arrr Spa)

Monitoraggio dello stato di attuazione	Il Piano Regolatore del Porto di Livorno stabilisce che “l’estensione e la razionalizzazione del porto rende necessario prevedere anche un suo parallelo sviluppo energetico che dovrà basarsi su un cambiamento radicale delle scelte che lo porteranno da consumatore di energia a produttore, in modo da migliorare le condizioni ambientali e di sicurezza ed economicità negli approvvigionamenti”. Lo sviluppo di aree di produzione di energia da fonte eolica è legato anche alle opere di realizzazione della Piattaforma Europa ed al conseguimento di risorse finanziarie e contributi che permettano ai soggetti pubblici e privati di promuovere e realizzare l’intervento.
Monitoraggio al 2022	È stato presentato un progetto per ottenere i finanziamenti previsti dal PNRR. Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di impianti eolici per una potenza totale di circa 200 kW da installare in area portuale. Si prevede di installare due turbine di potenza 100 kW cadauna. Tempi: Entro 2025 Soggetti coinvolti: Direzione Infrastrutture Livorno e Capraia Produzione stimata 280.000 kWh/anno 79,39 t/anno di CO2 equivalente Costi: € 594.000 (rif.2021 Risparmi: € 39.200 (al netto di IVA e Accise, calcolato su un costo energia rif. 2021) Finanziamento: PNRR (in attesa di siglare accordo procedimentale)
Monitoraggio al 2024	A seguito degli sviluppi progettuali degli impianti fotovoltaici si è rilevato che i fabbisogni dell’ente risultano coperti dagli interventi già finanziati e quindi non è più necessario il contributo derivante dalla produzione eolica nel porto di Livorno. Per questo l’AdSP ha rinunciato al finanziamento in data 13/02/2024.

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	99 - 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	Realizzazione di un polo dell'energia da fonti rinnovabili in località Vallin dell'Aquila. 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 L'idea progettuale prevede di dedicare parte 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.
Tempi	2030
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Ambiente e Verde
Produzione energia rinnovabile	Produzione annua di energia elettrica di 1.250 MWh/anno
Stima riduzione CO ₂	Non è al momento possibile quantificare la quota parte di autoconsumo dell'energia prodotta, pertanto i risultati conseguibili saranno inclusi negli IME futuri.
Costi (progettazione, realizzazione, totali)	Il costo totale dell'investimento è stimabile in € 3.500.000, di cui € 900.000 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
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione deve essere realizzata. Lo sviluppo delle attività è subordinato al conseguimento di risorse finanziarie (comunali, regionali o comunitarie) che permettano alla Amministrazione Comunale ed ai soggetti privati di promuovere ed incentivare l'intervento. L'Allegato 3 al PAER (Piano Ambientale ed Energetico Regionale) - Aree non idonee agli impianti fotovoltaici a terra - prevede l'installazione di tali impianti (anche con potenza superiore a 200 kW) all'interno delle aree ove è stata condotta l'attività di discarica o aree ove è stata condotta l'attività di deposito di materiali inerti, fatto salvo quanto previsto dalle normative di settore in materia di bonifica dei siti inquinati e ripristino ambientale dei siti dismessi, purché l'impianto sia inserito con modalità tali da assicurare il minor impatto paesaggistico e privo di platee in cemento a terra.
Monitoraggio al 2022	Confermata.
Monitoraggio al 2024	Le Aree di possibile realizzazione delle nuove installazioni impiantistiche (stoccaggi rifiuti) e con esse gli eventuali impianti di produzione energetica da fonti

	rinnovabili sono state individuate ed acquisite in locazione. Sono stati affidati incarichi professionali a tecnici qualificati che stanno espletando le operazioni preliminari per valutare l'idoneità del sito e le eventuali esigenze di interventi preliminari nelle aree.
--	--

D. Energia da fonti rinnovabili	
Progetto	100 – 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, funzionanti in cogenerazione per il fabbisogno degli impianti sportivi. Gli impianti sono entrati in funzione il 28/12/2012 e hanno funzionato fino al maggio-giugno 2017 quando, per motivi economici sia legati all'aumento del prezzo del combustibile che per il costo elevato degli interventi manutentivi che si sono resi indispensabili, sono stati spenti. Il fabbisogno termico degli impianti sportivi è soddisfatto al momento con centrali a metano.
Stato avanzamento azione	Entrata in esercizio: 28/12/2012 Fermo impianto: giugno 2017 Attualmente le centrali a biomassa sono in attesa di ripartire, non appena vi saranno le condizioni economiche per riattivarle.
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Transizione tecnologica e smart city – Manutenzione e Cura della città
Soggetti coinvolti	
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. I valori di riduzione della produzione di energia da rinnovabile e di aumento dei consumi di metano a partire dal 2018 sono stati contabilizzati nell'ultimo bilancio energetico disponibile.
Stima riduzione CO ₂	1.146 ton/anno per la parte elettrica e 780 ton/anno per la parte termica, per un totale di 1.926 ton/anno I valori di aumento della CO₂ emessa a seguito del fermo degli impianti a favore della riaccensione delle vecchie centrali a metano a partire dal 2018 sono stati contabilizzati nell'IME ultimo disponibile.
Costi	Dato non disponibile
Modalità di finanziamento	Gestione esterna all'amministrazione
Monitoraggio al 2022	Confermata
Monitoraggio al 2024	L'attività è stata sospesa in attesa di valutazione di nuove tecnologie

E. Uso razionale delle risorse	
Progetto	101 - Acquisti verdi di carta e toner ad uso degli uffici comunali e Guida Ecologica
Obiettivo	Contribuire all'uso consapevole delle risorse attraverso le regole Green Public Procurement (GPP) svolgendo anche attività di sensibilizzazione presso gli uffici comunali.
Descrizione dell'intervento	La carta acquistata dal Comune di Livorno è conforme al D.M. dell'Ambiente del 4.04.2013, (G.U. n. 102 del 03.05.2013). La fornitura di cartucce/toner a getto d'inchiostro a minori impatti ambientali è conforme al D.M. dell'Ambiente del 13.02.2014 (G.U. n. 58 11.03.2014). L'ufficio Economato si fa promotore delle buone pratiche connesse alla gestione della cancelleria (a titolo di esempio: si invitano i colleghi a stampare solo laddove si renda necessario e comunque su fronte/retro, si prediligono toner rigenerati, si suggerisce l'uso di agende digitali in luogo di quelle cartacee, ecc.)
Tempi	Da tempo i capitolati dell'Amministrazione contengono quanto previsto dalle GPP.
Settore riferimento	Settore SERVIZI FINANZIARI – Ufficio Provveditorato Economato
Soggetti coinvolti/interessati	Ufficio Economato Provveditorato- Operatori economici aggiudicatari delle gare di appalto – Dipendenti del Comune
Risparmio energia	Le buone pratiche e l'uso corretto delle risorse contribuiscono al risparmio energetico-ambientale. I risultati saranno contabilizzati nei futuri bilanci di energia.
Stima riduzione CO ₂	I risultati saranno contabilizzati negli inventari delle emissioni.
Costi (progettazione, realizzazione, totali) Ricavi/Risparmi economici	Mediante attività di sensibilizzazione verso le buone pratiche e ad una maggiore razionalizzazione degli acquisti, le quantità di toner e di risme acquistate negli ultimi anni sono rimaste costanti. Tali quantità rappresentano le attuali minime necessità dell'Ente e garantiscono il contenimento della spesa.
Modalità di finanziamento	Risorse dell'Amministrazione
Altri benefici attesi	La carta acquistata è prodotta da foreste gestite in maniera responsabile/sostenibile, con evidenti benefici ambientali, sociali ed economici, sono altresì vietati l'uso di prodotti chimici altamente tossici. È garantito l'acquisto di toner a ridotto impatto ambientale, ed è attivo anche il servizio di raccolta dei contenitori di toner esausti.
Criticità	
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è in fase di attuazione
Monitoraggio al 2022	Confermata.

Monitoraggio al 2024	L'azione è in fase di attuazione
-------------------------	----------------------------------

E. Uso razionale delle risorse	
Progetto	102 - Centri Raccolta per i rifiuti urbani
Obiettivo	Realizzazione di centri di raccolta comunali (DM 08/04/08)
Descrizione dell'intervento	Realizzazione di 2 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.
Tempi	Realizzazione prevista: 2025-2026
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Ambiente e Verde; AAMPS SpA
Soggetti coinvolti/interessati	Soggetti autorizzati al recupero; Comune di Livorno; AAMPS SpA
Risparmio energia	I risultati conseguibili saranno contabilizzati nei bilanci di energia 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.
Stima riduzione CO ₂	16 ton CO ₂ / anno per ogni nuovo centro raccolta da realizzare. Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi e Risparmi economici	nuovo Centro di raccolta: € 450.000 / cad.
Modalità di finanziamento	Tariffa del servizio di gestione dei rifiuti urbani
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 in inceneritore.
Monitoraggio dello stato di attuazione	È in corso lo studio di sostenibilità economico-finanziaria nell'ambito del piano economico finanziario (PEF) di AAMPS
Monitoraggio al 2022	La realizzazione dei due centri di raccolta deve essere congruente con la tempistica indicata nel piano industriale di Retiambiente approvato dall'Assemblea di ATO. A partire dal 2021 l'Amministrazione Comunale ha realizzato diversi progetti finalizzati a diminuire la produzione di rifiuti, incrementare la raccolta differenziata e ridurre lo spreco alimentare. Banco 13 "Ri-Generi Alimentari": progetto avviato da AAMPS e Comune di Livorno, in collaborazione con i commercianti del Mercato Centrale e di Piazza Cavallotti. Centro del riuso: i cittadini potranno consegnare a titolo gratuito beni usati che non utilizzano più, come mobili, elettrodomestici, biciclette o libri, evitando che diventino rifiuti e, conseguentemente, alimentando considerevoli vantaggi ambientali, sociali ed economici.

	3. Centro Ambientale Mobile: tour di 28 tappe complessive organizzato da AAMPS e Comune di Livorno. Alla piattaforma ecologica mobile i cittadini potranno portare gratuitamente diverse tipologie di rifiuti; 4. Postazioni Ecologiche Mobili: servizio di raccolta rifiuti effettuato da AAMPS, integrativo alla modalità Porta a Porta e collocato nelle zone della città: piazza del Luogo Pio, piazza Damiano Chiesa, in piazza Sforzini, piazza Bartolommei, piazza Barriera Garibaldi, piazza Matteotti.
Monitoraggio al 2024	Non sono ancora state individuate le aree per la realizzazione dei due nuovi CDR, l'azienda in ogni caso sta cercando di reperire una parte delle risorse economiche necessarie alla realizzazione dei due nuovi CDR con la partecipazione a bandi di finanziamento.

E. Uso razionale delle risorse	
Progetto	103 – Nuovo impianto di compostaggio
Obiettivo	Realizzazione di nuovo impianto di trattamento dei rifiuti organici
Descrizione dell'intervento	Progettazione e la realizzazione di un nuovo impianto nell'area di Vallin dell'Aquila per il trattamento dei rifiuti organici al servizio dei cittadini dei territori dei Comuni di Livorno e Capannori. Si tratta di un'operazione dall'alto valore strategico industriale-ambientale in linea con quanto già sancito dall'Ato Toscana Costa per la definizione del servizio nel suo complesso e con la redazione del piano industriale di Retiambiente in fase di ultimazione, oltre che ad essere un intervento di economia circolare. Più nel dettaglio il Comune di Livorno si attiverà per individuare un'area adeguata al nuovo impianto e, al contempo, AAMPS si occuperà della progettazione del sito che, con la massima salvaguardia dell'ambiente, avrà una capacità di trattamento di 60.000 tonnellate/anno avvalendosi delle migliori tecnologie per la realizzazione di compost di qualità e bio-metano.
Tempi	2030
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Ambiente e Verde; AAMPS SpA
Soggetti coinvolti/interessati	Soggetti autorizzati al recupero; Comune di Livorno; AAMPS SpA
Risparmio energia	Si ipotizza una riduzione di circa 620 viaggi/anno di conferimento dei rifiuti nel nord Italia, con un risparmio di circa 194 ton di carburante/anno, pari a un risparmio di energia di circa 2.300 MWh/anno.
Stima riduzione CO ₂	614 ton CO₂/ anno. Gli effetti in termini ambientali saranno contabilizzati nei futuri IME
Costi e Risparmi economici	Investimento di circa 12.400.000 euro per la riduzione dei costi di smaltimento ed avvio a recupero delle frazioni biodegradabili dei rifiuti solidi urbani, con la produzione di Biogas e ACF da riutilizzare in agricoltura
Modalità di finanziamento	Richiesti finanziamenti PNRR a copertura parziale delle opere
Altri benefici attesi	L'operazione punta a valorizzare un nuovo e più evoluto sistema di trattamento di materia che permetterà di convogliare l'intero volume di organico prodotto dai livornesi proveniente dalla raccolta differenziata (circa 17 mila tonnellate/anno) nei fanghi reflui civili, evitando così lo smaltimento presso gli impianti fuori regione con il conseguente abbattimento dei significativi costi di gestione e movimentazione di mezzi su gomma che contribuisce al traffico veicolare e all'inquinamento dell'aria.
Monitoraggio dello stato di attuazione	

Monitoraggio al 2022	La realizzazione deve essere congruente con la tempistica indicata nel piano industriale di Retiambiente approvato dall'Assemblea di ATO. Nel 2021 il Comune di Livorno e AAMPS hanno avviato il progetto "Compostaggio condominiale" che permette l'installazione di impianti di compostaggio domestico nei condomini e in singole unità abitative. Nel 2022 è stato firmato il protocollo di intesa ASA/Reti Ambiente/AAMPS per l'impianto di trattamento fanghi derivanti dalla depurazione dei reflui civili ed il rifiuto organico derivante dalla raccolta differenziata del territorio.
Monitoraggio al 2024	Sono in corso gli studi per la progettazione esecutiva del nuovo impianto e lo spostamento del centro di raccolta nord "Picchianti" in altra area idonea, che tuttavia non è ancora stata individuata con provvedimenti formali

E. Uso razionale delle risorse	
Progetto	104 – Offerte tecniche CAM
Obiettivo	Riduzione emissioni e risparmio energetico, riduzione dell’Inquinamento acustico e ambientale
Descrizione dell’intervento	Le attività di manutenzione e cura del verde urbano comunale saranno condotte in conformità ai CAM D.M. n63 del 10 marzo 2020. PARCO MEZZI ECOLOGICO costituito da attrezzature elettriche e mezzi e macchinari a basso impatto ambientale (euro6 o superiori TIER 4/5 , veicoli elettrici, attrezzature da giardinaggio elettriche; Raccolta differenziata al 100 % in sacchi in LDPE rigenerato (Acquisti Verdi - CAM). Uso di Oli biodegradabili e carburanti ecologici; Attrezzature per la distribuzione dei fitosanitari conformi ai CAM Uso di Substrati e terricci a ridotto contenuto di torba; Produzione biologica delle piante allevate in vivaio e messe a dimora a Livorno; Valorizzazione e gestione materiale residuale; Utilizzo di Contenitori e Imballaggi riciclati
Tempi	2024-2028 / da Novembre 2024
Settore riferimento	Manutenzione e Cura della città
Soggetti coinvolti/interessati	Consorzio Leonardo (SAVET- SERVIZI URBANI INTEGRATI_ GIARDINERIA ITALIANA)
Risparmio energia	
Stima riduzione CO ₂	
Costi e Risparmi economici	
Modalità di finanziamento	Accordo quadro
Monitoraggio al 2024	L’appalto è partito il 19 ottobre 2024

F. Educazione ambientale ed informazione ai cittadini	
Progetto	105 - Iniziative di sensibilizzazione 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. Iniziative presenti nel progetto dell’Amministrazione Comunale CIRCLE.
Descrizione dell’intervento	Organizzazione di corsi di formazione su differenti tematiche inerenti al ricorso a prodotti verdi ed ecocompatibili, il risparmio energetico, la verifica dell’efficienza energetica il controllo e la messa a norma degli impianti ecc., rivolti ai dipendenti comunali ed al personale della Aziende partecipate. 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.
Tempi	2014 - 2026
Settore riferimento	Comune di Livorno – Settore Ambiente e Verde
Soggetti coinvolti/interessati	Soggetti pubblici e privati
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	Per la formazione e per le campagne di informazione sulla qualità dell’aria i costi sono da quantificare
Modalità di finanziamento	Risorse comunali
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.
Monitoraggio dello stato di attuazione	L’azione è attualmente in corso di attuazione, con le risorse a disposizione del Comune. L’impatto degli interventi sulle emissioni è quello atteso. Il Comune tra maggio 2016 e giugno 2017 ha attuato il progetto “In Europa Green Week, a Livorno Green Year. La città, il mare e gli stili di vita” che si propone di formare, al corretto ciclo dei rifiuti, alla mobilità sostenibile e al consumo consapevole, tramite incontri con esperti, gli Eco-Tutor delle scuole superiori cittadine che andranno ad esportare la loro formazione agli studenti delle classi elementari e medie e ai cittadini attraverso due incontri in punti strategici della città. L’attività coinvolge 1000 studenti, il MIUR, il Centro interuniversitario di biologia marina, AAMPS, CTT Nord e 20 Associazioni ambientaliste e culturali. È prevista

	l'interazione con altre iniziative promosse dalla Commissione Europea quali la Settimana europea per la Riduzione dei Rifiuti e Let'sclean up Europe. Il Comune prevede inoltre la possibilità di organizzare della Domenica Ecologica, giornata di informazione e sensibilizzazione della popolazione al problema dell'inquinamento atmosferico con incentivazione del trasporto pubblico e limitazione alla circolazione nel centro della città. Si svolgerà nel mese di novembre, in concomitanza con altri eventi. Con l'obiettivo di migliorare l'informazione e la sensibilizzazione dei cittadini sul tema della mobilità sostenibile è prevista la realizzazione di eventi e iniziative di promozione nel periodo della Settimana Europea della mobilità (settembre di ogni anno). Ad inizio 2017 sono state pubblicate le nuove pagine del Settore Ambiente del sito web del Comune con una parte dedicata all'economia circolare ed allo Sportello Ecosolidale indirizzata specificatamente ai giovani e ai cittadini. Il Comune di Livorno con decisione di Giunta Comunale n. 2 del 12/01/2016 ha aderito, in qualità di partner, al progetto ADAPT – Assistere l'Adattamento ai cambiamenti climatici dei sistemi urbani dello Spazio transfrontaliero, con durata 3 anni. Il Progetto di cui è capofila ANCI Toscana, ha l'obiettivo di migliorare la capacità delle istituzioni pubbliche di prevenire e gestire i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, in particolare rispetto alle alluvioni urbane da acque meteoriche, attraverso il miglioramento delle conoscenze e delle competenze delle istituzioni e della società civile, la definizione di strategie e piani di adattamento ai cambiamenti climatici e la realizzazione di azioni pilota locali per la riduzione dei rischi e dei danni. Il Budget complessivo del progetto ammonta a € 232.101 finanziato per € 197.286 con il contributo FESR (pari all'85%) e per € 34.815 di cofinanziamento nazionale (pari al 15%) assicurato dal Fondo di Rotazione di cui alla delibera CIPE n. 10/2015.
Monitoraggio al 2022	L'azione è attualmente in corso di attuazione, con le risorse a disposizione del Comune. L'impatto degli interventi sulle emissioni è quello atteso. Gli eventi correlati si propongono di formare al corretto ciclo dei rifiuti, alla tutela del sistema marino, alla mobilità sostenibile e al consumo consapevole, tramite incontri con esperti, gli Eco-Tutor delle scuole superiori cittadine che andranno ad esportare la loro formazione agli studenti delle classi elementari e medie e ai cittadini attraverso incontri in punti strategici della città. L'attività coinvolge gli studenti delle scuole superiori, il MIUR, il Centro interuniversitario di biologia marina, AAMPS, CTT Nord e 20 Associazioni ambientaliste e culturali. È prevista l'interazione con altre iniziative promosse dalla Commissione Europea quali la Settimana europea per la Riduzione dei Rifiuti e Let'sclean up Europe. Il Comune prevede inoltre la possibilità di organizzare della Domenica Ecologica, giornata di informazione e sensibilizzazione della popolazione al problema dell'inquinamento atmosferico con incentivazione del trasporto pubblico e limitazione alla circolazione nel centro della città. Si svolgerà nel mese di novembre, in concomitanza con altri eventi.

	Con l'obiettivo di migliorare l'informazione e la sensibilizzazione dei cittadini sul tema della mobilità sostenibile è prevista la realizzazione di eventi e iniziative di promozione nel periodo della Settimana Europea della mobilità (settembre di ogni anno). Sono in corso di realizzazione progetti e azioni che hanno l'obiettivo di migliorare la capacità delle istituzioni pubbliche di prevenire e gestire i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, in particolare rispetto alle alluvioni urbane da acque meteoriche, attraverso il miglioramento delle conoscenze e delle competenze delle istituzioni e della società civile, la definizione di strategie e piani di adattamento ai cambiamenti climatici e la realizzazione di azioni pilota locali per la riduzione dei rischi e dei danni.
Monitoraggio al 2024	L'attività è contenuta anche nelle azioni di adattamento (vedi scheda n°32)

F. Educazione ambientale ed informazione ai cittadini	
Progetto	106 - 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. "Progetto ORTO IN CONDOTTA": il progetto è in collaborazione con l'Associazione SLOW FOOD e alcune scuole cittadine che hanno dimostrato un impegno che dura da anni, con il fine di promuovere e sviluppare l'educazione alimentare e la sostenibilità ambientale nelle scuole a partire dal Nido, dalla Scuola dell'Infanzia e dalla Scuola Primaria, attraverso l'educazione sensoriale e del gusto. Il programma è basato sui principi del diritto di ognuno ad una sana alimentazione e qualità alimentare come responsabilità collettiva per la salvaguardia di una qualità della vita "slow" contrapposta alla velocità della vita quotidiana di oggi per riportare le persone a riscoprire e valorizzare il rapporto con la natura e l'ambiente. Durante l'A.S. 2019- 2020: Numero Classi coinvolte nel Progetto: 59 Numero Alunni coinvolti nel Progetto: 1475 Numero Docenti coinvolti nel Progetto: 49 Numero Famiglie coinvolte nel Progetto: 1475 "Progetto CIRCLE": il progetto nasce come contenitore di azioni ed eventi che tracciano significativamente il percorso da intraprendere e i traguardi da raggiungere in tema di ambiente e mobilità. L'intento è di raccontare quanto realizza l'Amministrazione Comunale su questi argomenti con la massima trasparenza, continuità e dovizia di particolari focalizzando l'attenzione sui desiderata della cittadinanza considerandoli elementi imprescindibili per la crescita esponenziale del tessuto culturale locale. I principali temi affrontati da "CIRCLE" sono i seguenti: cambiamenti climatici (Progetto ADAPT), Commissione Ambiente e Mobilità costituita da Studenti di tutti gli Istituti Superiori della nostra città (CAMS), bonifiche dei siti contaminati, pulizia delle spiagge e dei fondali, nascita dell'Osservatorio Toscano della Biodiversità (OTB), la corretta gestione dei rifiuti, le Settimane Europee sulla Mobilità (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) e sui rifiuti (riciclo-riutilizzo dei materiali), il contrasto e l'adattamento ai cambiamenti climatici (PAES, Piano di Azione

	per l'Energia Sostenibile - PAESC, Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima), lo Stato dell'Ambiente e della Mobilità.
Tempi	2014 – 2024 CIRCLE avrà la durata di 5 anni: 2019-2024.
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore Educazione e Sport / CRED; Settore Ambiente e Verde
Soggetti coinvolti/interessati	Soggetti pubblici e privati
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	"Orto in condotta" costo complessivo A.S. 2019/20: 8.712,00 €
Modalità di finanziamento	Risorse comunali e da programmi europei
Criticità	È necessario il pieno coinvolgimento del corpo docenti che dovranno partecipare attivamente all'iniziativa. Necessità di reperire finanziamenti e contributi per la realizzazione delle attività
Monitoraggio dello stato di attuazione	L'azione è attualmente in corso di attuazione, con le risorse a disposizione del Comune. Il Comune con la scuola del IV Circolo Didattico "La Rosa", in collaborazione con EALP (Agenzia Energetica della Provincia di Livorno – ora assorbita dalla regionale Arrr Spa), ha partecipato al progetto "My Smart School" nell'ambito del programma europeo Erasmus+ che ha avuto l'obiettivo di integrare gli aspetti di sostenibilità ambientale (uso fonti rinnovabili, gestione e riciclo rifiuti, uso razionale dell'acqua e dell'energia e mobilità sostenibili) con le nuove tecnologie dell'informazione. Le attività (meeting, formazione, scambi tra scuole, idee pilota) sono state svolte in partenariato a Livorno, in Francia ed in Spagna e hanno coinvolto 9 Comuni, per una comunità complessiva di 250.000 persone, 14 classi di 7 scuole (per 3000 persone) e 2 agenzie energetiche. Il progetto è stato finanziato dalla Commissione Europea per 39.139 € e ha avuto durata di 24 mesi (da ottobre 2015 a settembre 2017). Durante il Programma "Scuola e Città" per l'A.S. 2018/19 alcune scuole del Comune hanno potuto beneficiare delle attività di educazione energetico-ambientale di Arrr (ex EALP), che hanno compreso: - il Tour Energetico a scuola (efficienza energetica dell'edificio scolastico); - la costruzione di modellini a energia rinnovabile (solare e eolico); - la giocosimulazione sui cambiamenti climatici; - la "casa isolata" (efficienza energetica degli edifici residenziali).

	L'attività ha interessato alcune scuole secondarie di 1° grado per un totale di circa 200 alunni. Il costo dell'attività (circa 1.500 €) è stato sostenuto con risorse dell'Amministrazione.
Monitoraggio al 2024	Azione in corso

F. Educazione ambientale ed informazione ai cittadini	
Progetto	107 - Percorsi d'ambiente
Obiettivo	Promuovere il rispetto dell'ambiente, il consumo sostenibile, il risparmio energetico, l'uso delle fonti rinnovabili, la raccolta differenziata, sensibilizzando i cittadini.
Descrizione dell'intervento	Serie di incontri e dibattiti finalizzati a creare momenti di partecipazione e informazione su materie ambientali con il supporto di esperti del Settore. Per ogni "percorso ambientale" sarà predisposto un sintetico materiale che sarà consegnato ai partecipanti dell'evento e inserito nella rete civica.
Tempi	In corso
Settore riferimento	Settore Ambiente e transizione ecologica
Soggetti coinvolti/interessati	Regione Toscana, Provincia di Livorno, ARPAT, AUSL, ASA, AAMPS, LaMMA
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	Si parla di campagne di sensibilizzazione per il futuro
Modalità di finanziamento	Risorse comunali e da programmi europei
Criticità	
Monitoraggio dello stato di attuazione	In corso
Monitoraggio al 2024	In corso

F. Educazione ambientale ed informazione ai cittadini	
Progetto	108 - Progetti di sensibilizzazione sui temi della Sostenibilità ambientale ed energetica e della Sicurezza
Obiettivo	Promuovere una maggiore consapevolezza sulle tematiche legate agli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, nonché alle misure contenute nel PNRR e nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) Promuovere la cultura della sicurezza offrendo ai bimbi primi elementi di prevenzione antincendio e di gestione dei rischi, al fine di sviluppare comportamenti consapevoli di fronte al pericolo d'incendio o a situazioni di pericolo che si possono presentare nella vita quotidiana dei più piccoli.
Descrizione dell'intervento	Il Settore TRANSIZIONE ENERGETICA SMARTCITY, nell'ambito dei lavori di efficientamento energetico delle scuole, propone due campagne di sensibilizzazione: EnergeticaMente e Scuola di sicurezza. ENERGICAMENTE: in particolare lo scopo dell'attività è sensibilizzare le giovani generazioni alla transizione energetica sperimentando le potenzialità delle fonti rinnovabili attraverso i laboratori e approfondendo il risparmio e l'efficienza energetica. La proposta prevede laboratori esperienziali sulle tematiche dello Sviluppo Sostenibile e del Risparmio energetico, durante i quali sarà possibile l'uso del sole in cucina, realizzando un forno solare per cuocere dei popcorn, o produrre carta da pittura dagli scarti di cartoni/cartoncini. I laboratori sono tenuti da educatrici, specializzate nelle tematiche ambientali, della agenzia di formazione CANALE SCUOLA, nell'ambito del progetto "Italia in classe A" promosso dal GSE, ENEA e Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. Durante i laboratori saranno distribuiti gadgets significativi, a ricordo delle esperienze vissute: una borraccia personalizzata per ridurre il ricorso a bicchieri/bottiglie monouso, giochi ad energia solare. Attività/incontri previste/i in/con classe: un'attività di laboratorio per una classe (ogni laboratorio ha una durata di 1,5 ore); totale laboratori proposti N° 10 Destinatari: Scuola Infanzia (classi 5 anni) e Primaria Numero totale delle classi che il proponente si impegna a realizzare: 10 SCUOLA DI SICUREZZA L'attività prevede laboratori in coordinamento con l'Associazione Nazionale Vigili del Fuoco, Comando Vigili del Fuoco Livorno. I laboratori avranno una parte teorica in cui il personale VVF illustrerà comportamenti sicuri da adottare in situazioni di vita quotidiana mediante la proiezione di video-fumetti. Nella seconda parte, con l'aiuto di personale specializzato, sarà possibile conoscere gli apprestamenti antincendio e cimentarsi nella prova pratica dell'uso di un estintore. A seguito sarà indetto un concorso di disegno e con

	i disegni verranno realizzati degli stickers per decorare le pareti delle scuole. Durante i laboratori saranno distribuiti mini estintori per ricordarsi che non si gioca col fuoco. Periodo di svolgimento: durante l'anno scolastico Attività/incontri previste/i in/con classe: un'attività di laboratorio per una classe (ogni laboratorio ha una durata di 1,5 ore); totale laboratori proposti N° 10 Destinatari: Scuola Infanzia (classi 5 anni) e primaria Numero totale delle classi che il proponente si impegna a realizzare: 10
Tempi	2025 – durante l'anno scolastico
Settore riferimento	Comune di Livorno - Settore TRANSIZIONE ENERGETICA e SMARTCITY del Comune di Livorno
Soggetti coinvolti/interessati	Scuole
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	Si parla di campagne di sensibilizzazione per il futuro
Modalità di finanziamento	Risorse comunali
Criticità	È necessario il pieno coinvolgimento del corpo docenti che dovranno partecipare attivamente all'iniziativa. Necessità di reperire finanziamenti e contributi per la realizzazione delle attività
Monitoraggio al 2024	L'azione è attualmente in corso di attuazione, con le risorse a disposizione del Comune

F. Educazione ambientale ed informazione ai cittadini	
Progetto	109 - WHICH FISH - SALVAGUARDARE LA BIODIVERSITÀ MARINA Gruppo Costa Edutainment Spa
Obiettivo	Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile.
Descrizione dell'intervento	La finalità del progetto è quella di favorire la sostenibilità delle risorse ittiche declinata in tre ambiti: 1. consumo umano 2. consumo animale 3. popolamento Acquario di Livorno si occuperà di riproduzione di PLANCTON mediterraneo in sostituzione di ARTEMIA SALINA, la cui produzione ed il trasferimento portano ad una riduzione delle emissioni di CO₂.
Tempi	Il progetto è partito a Settembre 2019. Darà adito all'effettuazione di progressivi elaborati per tesi di laurea magistrale in scienze biologiche.
Settore riferimento	
Soggetti coinvolti/interessati	Acquario di Livorno (Giovanni Raimondi), ISPRA (Isabella Buttino), CIBM (Carlo Pretti – relatore tesi)
Risparmio energia	Gli effetti in termini energetici saranno contabilizzati nei futuri bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	La quantificazione della riduzione delle emissioni di CO₂ è uno degli obiettivi della tesi di laurea. Gli effetti in termini ambientali saranno comunque contabilizzati nei futuri IME.
Costi e Risparmi economici	Da quantificare a fine lavoro, è uno dei risultati del progetto.
Modalità di finanziamento	Materiali e metodi attualmente messi a disposizione di ADL e ISPRA.
Criticità	Riuscire a trovare una specie planctonica che cresce velocemente ed abbia una resa pari all'artemia salina, sia come potere nutritivo che come quantitativi necessari.
Monitoraggio dello stato di attuazione	
Monitoraggio al 2022 e 2024	Attualmente siamo ancora alla ricerca della specie planctonica che possa avere una resa tale da sostituire totalmente <i>Artemia salina</i> , pertanto proseguono gli studi insieme a CIBM e ISPRA interessando nuovi studenti per l'elaborazione di tesi di laurea sull'argomento.

F. Educazione ambientale ed informazione ai cittadini	
Progetto	110 - LIFE EUROPEAN SHARKS – SALVAGUARDIA DELLA BIODIVERSITÀ MARINA
Obiettivo	Conservazione della biodiversità dell'ambiente marino attraverso la tutela dei suoi predatori apicali per eccellenza, gli squali, oggi a serio rischio estinzione a causa del ByCatch, soprattutto nel mar Mediterraneo. Gli squali sono oggi a serio rischio estinzione a causa del ByCatch, soprattutto nel mar Mediterraneo. Sono animali dal lento ciclo riproduttivo in quanto maturano sessualmente tra i 3 e i 10 anni di età, dando alla luce, indipendentemente dal fatto che siano ovipari vivipari od ovovivipari, pochissimi cuccioli che possono essere a loro volta predati da pesci più grossi: il danno provocato dalla pesca è quindi difficilmente rimediabile se non si pone un freno a tutto questo.
Descrizione dell'intervento	Il progetto, coordinato dalla stazione zoologica di Napoli, ha partners italiani e stranieri per coprire il più possibile il bacino mediterraneo per creare nelle persone, attraverso interventi di formazione e sensibilizzazione, l'idea che gli squali siano creature non "pericolose" ma "in pericolo". La finalità del progetto è quindi quella di creare la giusta empatia per proteggere questi animali riducendone anche il consumo riguardo alle specie edibili ed utilizzate per preparare piatti tipici come il nostro "Cacciucco". Per questo abbiamo coinvolto Pro Loco Livorno e tutti i ristoratori per cambiare gradualmente la ricetta e sostituire il palombo o qualunque altro squalotto utilizzabile, con altre specie ittiche più sostenibili.
Tempi	Da ottobre 2023 a ottobre 2027
Settore riferimento	Biodiversità Educazione ambientale ed informazione ai cittadini
Soggetti coinvolti/interessati	Acquario di Livorno (Giovanni Raimondi)
Risparmio energia	Gli effetti in termini energetici saranno contabilizzati nei futuri bilanci di energia
Stima riduzione CO ₂	Utilizzare pescato locale per le preparazioni del cacciucco senza dover utilizzare palombi di importazione, è sicuramente una strategia utile a ridurre la CO ₂ . Gli effetti in termini ambientali saranno comunque contabilizzati nei futuri IME.
Costi e Risparmi economici	I costi sono in parte coperti dalla comunità europea ed in parte dai partners attraverso le ore/uomo; il risparmio ci auguriamo si traduca nell'incremento di queste specie in mare.
Modalità di finanziamento	Il progetto è Cofinanziato dalla Comunità Europea
Criticità	Riuscire a creare la giusta empatia per questi esseri viventi tanto temuti ed oggi a rischio estinzione
Monitoraggio dello stato di attuazione	Viene effettuato annualmente attraverso la compilazione dei deliverable inviati alla Comunità Europea.
Monitoraggio al 2024	In fase di esecuzione

F. Educazione ambientale ed informazione ai cittadini	
Progetto	111 - Supporto ai Settori interessati dalle azioni previste nella realizzazione degli interventi
Obiettivo	Fornire supporto all'Amministrazione nel raggiungimento dei singoli obiettivi previsti
Descrizione dell'intervento	L'Ufficio Finanziamenti e Politiche Europee propone di intervenire nelle attività previste dal PAES con azioni di supporto ai Settori interessati e coinvolti dai progetti. In particolare l'Ufficio potrebbe: • partecipare con i Settori interessati a tavoli di lavoro interni all'Amministrazione, ma anche a tavoli che coinvolgano soggetti esterni, quali imprese, privati, associazioni di categoria, altre Istituzioni, per formalizzare accordi finalizzati all'obiettivo dell'azione; • fornire supporto ai Settori coinvolti nella ricerca di possibili canali di finanziamento (regionali, nazionali ed europei) che possano sostenere la realizzazione di piani di intervento; • fornire supporto alle imprese eventualmente coinvolte nelle azioni, nella ricerca di bandi e canali di finanziamento per la realizzazione degli interventi, mediante i propri canali informativi ed il Centro Eurodesk di Livorno; • supportare i Settori nell'organizzazione di eventi divulgativi e di sensibilizzazione. In particolare, si segnala che sulla tematica del Green Deal Europeo in data 2 dicembre 2020 è stato organizzato uno specifico evento dal titolo "Verso il Green Deal europeo: Europa continente a impatto climatico zero. Politiche ambientali del Comune di Livorno".
Tempi	2022 - 2030
Settore riferimento	Comune di Livorno – Finanziamenti e Politiche Europee
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	
Modalità di finanziamento	Risorse comunali
Criticità	

Monitoraggio al 2022	Confermata.
Monitoraggio al 2024	Revisionata la descrizione